JDSU Software FiberTrace 2

LWL-Bearbeitungssoftware für den PC, Release 7.00

Handbuch

JDSU

JDSU Software FiberTrace 2

LWL-Bearbeitungssoftware für den PC, Release 7.00

Handbuch

JDSU

Hinweis Es wurden alle Anstrengungen unternommen, um zu gewährleisten, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt der Drucklegung korrekt sind. JDSU kann jedoch ohne Vorankündigung Änderungen vornehmen und behält sich das Recht vor, Informationen, die bei der Erstellung dieses Handbuchs noch nicht verfügbar waren, in Form eines Anhangs zu ergänzen.

Copyright © Copyright 2013 JDSU, LLC. Alle Rechte vorbehalten. JDSU, Enabling Broadband & Optical Innovation und das Logo sind Warenzeichen von JDSU, LLC. Alle anderen Warenzeichen und eingetragenen Warenzeichen sind das Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Ohne schriftliche Erlaubnis des Herausgebers darf kein Teil dieser Dokumentation reproduziert oder auf elektronischem Wege oder auf andere Weise übertragen werden.

Warenzeichen JDSU ist in den USA und anderen Ländern ein Warenzeichen von JDSU.

Microsoft, Windows, Windows CE, Windows NT, MS-DOS, Excel, Word und Microsoft Internet Explorer sind in den USA und/oder in anderen Ländern Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.

Pentium ist in den USA und/oder anderen Ländern ein Warenzeichen oder ein eingetragenes Warenzeichen der Intel Corporation.

IBM ist ein Warenzeichen der International Business Machines Corporation.

Änderungen der technischen Angaben und Bedingungen vorbehalten. Alle Warenzeichen und eingetragenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Unternehmen.

Verfügbare Handbücher Dieses Handbuch wurde vom JDSU Technical Information Development Department erstellt.

Dieses Handbuch erläutert die Vorgehensweise zur Installation, zum Starten und zur Anwendung der Software FiberTrace 2.

Es wird ausschließlich im PDF-Format auf CD-ROM zusammen mit der Software zur Verfügung gestellt.

Einhaltung der WEEE-Richtlinie

JDSU hat Verfahren in Übereinstimmung mit der Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte eingerichtet.

Dieses Produkt sollte nicht als unsortierter Siedlungsabfall entsorgt, sondern getrennt gesammelt und entsprechend den nationalen Vorschriften entsorgt werden. In der Europäischen Union können alle nach dem 13.08.2005 von JDSU erworbenen Geräte nach dem Ende ihrer Nutzungsdauer zur Entsorgung zurückgegeben werden. JDSU gewährleistet auf umweltfreundliche Weise die Wiederverwendung, das Recycling oder die Entsorgung aller zurückgegebenen Altgeräte in Übereinstimmung mit der anwendbaren nationalen und internationalen Abfallgesetzgebung.

Der Eigentümer des Gerätes trägt die Verantwortung für die Rückgabe des Gerätes an JDSU zur angemessenen Entsorgung. Wenn das Gerät von einem Weiterverkäufer importiert wurde, dessen Namen oder Logo auf dem Gerät erscheint, dann sollte der Eigentümer das Gerät direkt an den Weiterverkäufer zurückgeben.

Im Umweltbereich der Website www.jdsu.com werden weitere Hinweise zur Rückgabe von Altgeräten an JDSU gegeben. Bei Fragen zur Entsorgung Ihrer Altgeräte wenden Sie sich bitte unter WEEE.EMEA@jdsu.com an das Management-Team des WEEE-Programms von JDSU.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung **xv**

Infos zur FiberTrace 2-Software . . . . . **xvi**
Infos zur Plattform 2000/4000/6000(A)8000 . . . . . **xvi**
Technische Betreuung . . . . . **xvi**
Hinweise zum Recycling . . . . . **xvii**
Konventionen . . . . . **xviii**

Kapitel 1 **Installation** **1**

Software-Anforderungen **2**
Hardware-Anforderungen **2**
Installation der Software auf dem PC **2**
Erstinstallation 2
Installation ändern / aktualisieren 4
Software vom PC deinstallieren 4

Kapitel 2 **Überblick und Konfiguration von FiberTrace 2** **5**

Startbildschirm von FiberTrace 2 . . . . . **6**
Auswahl der Menüsprache **7**
Ändern des Anzeigestils **8**
Aufrufen der Online-Dokumentation **9**
Kontrolle auf Software-Aktualisierungen **9**

Aktuelle Version von FiberTrace 2 anzeigen 9
Updates für die FiberTrace 2 Software anzeigen 10
WTK-Dateien in SOR-Dateien konvertieren 11
Festlegen der Kurvenparameter für Anzeige und Ausdruck . . . 12
Allgemeine Parameter für alle Kurven festlegen 12
Kurvenausdruck einrichten 13

Kapitel 3 Fernsteuerung des MTS 1

Konfiguration und Anschluss von MTS und PC 2
Konfiguration einer MTS <-> PC-Verbindung 2
Aufbau einer Verbindung zwischen MTS und PC 2
Verbindung über die Ethernet-Schnittstelle 2
Verbindung über die RS232-Schnittstelle 3
Lokale Verbindung über PPP 4
Verbindung über PPP 5
Neue Verbindung erstellen 6
MTS vom PC trennen 9
Übertragung von Dateien zwischen MTS <-> PC 9
Dateiübertragung vom PC zum MTS 10
Dateiübertragung vom MTS auf den PC 11
An den Dateien ausführbare Aktionen 11
Übertragungsmenü verlassen 12

Kapitel 4 Arbeit mit Kurven und allgemeine Funktionen 13

Öffnen und Schließen einer Kurvendatei 14
Dateitypen 14
Kurvendateien über die Menüleiste öffnen 15
Mehrere Dateien im gleichen Fenster öffnen 16
Kurvendateien im Datei-Explorer öffnen 16
Dateien über die Registerkarte Ordner öffnen 17
Dateien aus dem Dateifenster öffnen 17
Mehrere Dateien im gleichen Fenster öffnen 17
Kurve(n) schließen 18
Bearbeiten der Kurvenanzeige 19
Allgemeine Kurvenansicht 19
Nur Kurve anzeigen 20
Kurven überlappend anzeigen 21

Anzeige/Bearbeitung von Kurvenangaben 22
Projektparameter anpassen 24
OTDR-Parameter 24
WDM / OSA-Parameter 25
PMD-Parameter 25
I-PMD-Parameter 26
CD OTDR-Parameter 26
CD ODM-Parameter 27
AP-Parameter 27
LTS-Parameter 28
Besondere Angaben 28
Cursor und Zoom 28
Zoom-Funktionen 28
Vergrößern 29
Verkleinern 29
Vertikaler / horizontaler Zoom 30
Zoom zurücksetzen 30
Cursors-Funktionen 30
Mauszeiger 30
Hilfetext 31
Cursors A und B 32
Cursors A und B setzen 32
Cursor auswählen 32
Kurvenangaben 33
Ausdrucken von Kurven und Ergebnissen (Berichtsfunktion) . 33
Seiten und Inhalte einrichten 33
Teilen-Layout 37
Mehrere Kurven (nur OTDR-Kurven) 37
Drucker einrichten 37
Druckvorschau 38
Berichtausgabe einrichten 39
Bericht ausdrucken 39
Druckergebnis 40
Ausdruck im Standardmodus 40
Ausdruck im Mosaik-Modus 40
Kopieren von Kurven, Ergebnissen (OTDR) und der Druckvorschau in eine Textverarbeitungsdatei 42
Kurve kopieren 43
Druckvorschau kopieren 44
OTDR-Ergebnistabelle kopieren 45
Speichern von Kurven und Ergebnissen 46
Speichern von Kurven 46

Speichern von Ergebnissen 47
Inhalt der OTDR-Ergebnisdatei 47
Inhalt der WDM/OSA-Ergebnisdatei 49
Inhalt der PMD-Ergebnisdatei 50
Inhalt der IPMD-Ergebnisdatei 50
Inhalt der CD-OTDR- und CD-ODM-Ergebnisdatei 50
Inhalt der AP-Ergebnisdatei 51
Inhalt der LTS- Ergebnisdatei 51

Kapitel 5 Analyse einer OTDR-Kurve 53

Kurvenanalyse-Fenster 54
Kurvenanzeige 54
Cursorwerte 55
Ergebnistabelle 55
Ergebnistabelle anzeigen 55
Inhalt der Ergebnistabelle 56
Unsicherheit 58
Festlegung der Parameter 59
Globale Parameter festlegen 59
Voreinstellungen für die Anzeige festlegen 60
Messparameter festlegen 61
Alarmschwellwert festlegen 62
Kriterien zur Erkennung von Ereignissen 63
Automatische Ereigniserkennung und Messungen 64
Manuelle Messungen 65
Steigung messen 65
Diskontinuitäten messen 65
Reflexion messen 66
ORL-Messung 67
ORL messen 67
Beitrag messen 69
Maske festlegen 69
Arbeit mit Ereignissen 71
Vorlauffasern positionieren 71
Arbeit mit Ereignissen im Ereignis-Modus 72
Ereignis im Ereignis-Modus hinzufügen 72
Ereignisse im Ereignis-Modus neu positionieren 73
Ereignis im Ereignis-Modus löschen 73
Ereignissen mit dem Cursor bearbeiten 74
Ereignis mit Cursor hinzufügen 74
Ereignis mit Cursor löschen 74

Ereignisse anzeigen 74
Alle Ereignisse und Ergebnisse löschen 75
Letzte Ereignis-Aktion rückgängig machen 75
Ereignisse bearbeiten 75
Ereignisse exakt positionieren 76
Ereignisse ändern 76
Ereignis löschen 76
Ereignisse im Ereignismodus kopieren / einfügen 76
Ereignisse in eine Text- oder TK-Datei kopieren 79
Ereignisse von einer Text- oder TK-Datei in eine Kurve kopieren 80
Ereignisgruppen 81
Ereignisgruppe auswählen 81
Ereignisgruppe bearbeiten 81
Markergruppe auf Kurve verschieben 82
Markergruppe auf der Kurve verbreitern 82
Auswahl der Ereignisgruppe rückgängig machen 83
Mehrkurvenanzeige 83
Kurvenauswahl 83
Kurven verschieben 83
Manuelles Verschieben 84
Horizontales Verschieben mit der Maus 84
Vertikales Verschieben mit der Maus 84
Automatisches horizontales Verschieben 84
Automatisches vertikales Verschieben 85
Horizontales und vertikales Verschieben 85
Verschiebung von Kurven im Dialogfeld Öffnen 86
Kurvendifferenz 86
Bidirektionale Messung 87
Messprinzip 87
Bidirektionale Messung ausführen 88
Ergebnistabelle einer bidirektionalen Messung 90
2 Ereignisse verknüpfen 90
Analyse mehrerer Kurven 94
Analyse an mehreren Kurven ausführen 94
Bewertung von Krümmungen 95
Öffnen und Speichern von OEO-Ergebnissen 95
Kurven öffnen 96
OEO-Dateien bearbeiten 96
Eine der beiden Kurven speichern 96
Beide Kurven speichern 97
2 OTDR-Dateien in einer OEO-Datei speichern 97

Kapitel 6 Analyse von WDM/OSA-Kurven 99

Kurvenanzeige 100
Kurvenfenster 100
Cursorwerte 101
Festlegen von Anzeige- und Messparametern 101
Anzeige-Einstellungen festlegen 101
Messparameter festlegen 103
Ergebnisanzeige 104
Ergebnistabelle 104
Verknüpfung zwischen Tabelle und Kurve 106
Gain Tilt (Delta) und Gain Slope anzeigen 106
Raster anzeigen 107
Vertikal verschieben 108
Wellenlängen-Bereich auswählen 109
Bearbeitung der Ergebnisanzeige 109
Kanäle für die Tabelle auswählen 109
Relative Ergebnisse anzeigen 110
Ergebnisse sortieren 110
Tabelleninhalt 110
Kurvenvergleich 111
Referenzkurve öffnen 112
Kurvendifferenz 113

Kapitel 7 Analyse von PMD-Kurven 115

Kurvenanzeige 116
Kurve 116
Cursorwerte 116
Cursors 117
Festlegen von Anzeigeeinstellungen und Alarmschwellwerten . . 117
Anzeige-Einstellungen festlegen 117
Alarmschwellwert festlegen 118
Ergebnistabelle 120
Ergebnistabelle anzeigen 120

Kapitel 8 Analyse von I-PMD-Kurven 123

Kurvenanzeige 124
Kurve 124
Cursor-Positionsanzeige 125

Cursors 125
Anzeige-Einstellungen festlegen 125
Ergebnistabelle 126
Ergebnistabelle ohne Statistik 126
Ergebnistabelle mit Statistik 127

Kapitel 9 Analyse von CD-OTDR-Kurven (.acd-Dateien) 129

Kurvenanzeige 130
Kurve 130
CD-Kurve auswählen 130
Cursorwerte 131
Ergebnistabelle anzeigen 131
Tabelleninhalt 131
Verknüpfung Kurve-Tabelle 132
Festlegen von Anzeige- und Messparametern 132
Anzeige-Einstellungen festlegen 132
Festlegen der Kalkulationsparameter 134
Dispersions-, Steigungs- und Verzögerungskurven 136
OTDR-Kurven 136
Markermodus 137
Marker automatisch positionieren 137
Marker verschieben 138
Einen/alle Marker löschen 138
Manuelle Marker 138
Messungen im OTDR-Modus 139
CD-Messung an einem Abschnitt 139
Bidirektionale Messung 140

Kapitel 10 Analyse von CD ODM-Kurven (.ocd-Dateien) 143

Kurvenanzeige 144
Kurve 144
ODM-Kurve auswählen 144
Cursorwerte 145
Ergebnistabelle anzeigen 145
Tabelleninhalt 145
Verknüpfung Kurve-Tabelle 146
Festlegen von Anzeige- und Messparametern 146
Anzeige-Einstellungen festlegen 146
Festlegen der Kalkulationsparameter 147
Dispersions-, Steigungs- und Verzögerungskurven 150

Kapitel 11 Analyse von AP-Kurven (Spektrale Dämpfung) 151

Kurvenanzeige 152
Kurve 152
Cursorwerte 152
Ergebnistabelle 153
Ergebnistabelle anzeigen 153
Tabelleninhalt 153
Verknüpfung zwischen Tabelle und Kurve 154
Festlegen von Anzeige- und Messparametern 154
Anzeige-Einstellungen festlegen 154
Festlegen der Kalkulationsparameter 155

Kapitel 12 Analyse von LTS-Ergebnissen 157

Ergebnisanzeige 158
Ergebnisanzeige 158
Faserangaben 158
Festlegen von Anzeige- und Messparametern 159
Anzeige-Einstellungen festlegen 159
Alarmparameter einstellen 160
Ergebnisse in einer txt-Datei speichern (für FiberBudget) . . . 161

Kapitel 13 Makros 163

Makro-Grundlagen 164
Makro aufzeichnen 164
Makro ausführen 165

Anhang A Kundendienst 167

Der Kundendienst von JDSU 168
Customer Care 168
Technische Betreuung (Geschäftszeiten) 169
Garantie 169
Global Services and Solutions 170

Anhang B Software-Lizenzbedingungen 173

Einleitung

Willkommen zur Software FiberTrace 2, dem Standard zur Bearbeitung von Kurven, die von einem der JDSU Glasfaser-Analysatoren aufgezeichnet wurden.

– “Infos zur FiberTrace 2-Software” auf Seite xvi
– “Infos zur Plattform 2000/4000/6000(A)8000” auf Seite xvi
– “Technische Betreuung” auf Seite xvi
– “Konventionen” auf Seite xviii

Infos zur FiberTrace 2-Software

FiberTrace 2 ist die Standardsoftware zur Bearbeitung von Glasfaserkurven am PC in einer Microsoft ® Windows™ -Standardumgebung für die JDSU-Palette an Glasfaserprodukten. Sie ermöglicht die Archivierung der Kurven und die komplexe Kurvenanalyse .

Microsoft® Windows™ erlaubt den Anwendern über solche Funktionen wie dem Bildschirmausdruck oder den Export die problemlose Übertragung der Kurven in leistungsstärkere Softwareanwendungen wie Microsoft® Excel, Microsoft® Word.

Infos zur Plattform 2000/4000/6000(A)8000

Die Plattform 2000/4000/6000/6000L/8000 wird in den USA als T-BERD 2000/4000/6000(A)/8000 und in den anderen Ländern als MTS 2000/4000/6000(A)/8000 bezeichnet. Dieses Handbuch bezieht sich immer auf die Plattform 2000/4000/6000(A)/8000.

Technische Betreuung

Falls Sie technische Unterstützung benötigen oder Fragen zur Arbeit mit der Software haben, wenden Sie sich bitte telefonisch oder per E-Mail an das jeweilige JDSU Technical Assistance Center.

Tabelle 1 Technical Assistance Center (TAC)

Region	Telefonnummer	
Amerika Telekom-Produkte	866 228 3762 Weltweit: 301 353 1550	tac@jdsu.com
Europa, Afrika, Mittlerer Osten	+49 (0) 7121 86 1345 (Europa)	hotline.europe@jdsu.com
	+49 (0) 6172 59 11 00 (JDSU Germany)	hotline.germany@jdsu.com
	+33 (0) 1 30 81 50 60 (JDSU France)	support.france@jdsu.com

Tabelle 1 Technical Assistance Center (TAC)

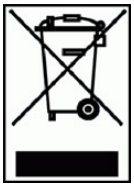
Region	Telefonnummer	
Asien und pazifischer Raum	+852 2892 0990 (Hongkong)	
Südostasien, Australien, Neuseeland	+86 10 6833 7477 (Peking-China)	
Alle anderen Länder	866 228 3762	tac@jdsu.com

Außerhalb der Geschäftszeiten können Sie Unterstützung anfordern, indem Sie:

– eine Sprachnachricht unter der Technical Assistance-Nummer Ihrer Region hinterlassen.
– eine E-Mail an das North American Technical Assistance Center, tac@jdsu.com oder an das European Technical Assistance Center eurotac@jdsu.com senden.
– Ihre Frage über unser Technical Assistance Request-Formular auf der Website www.jdsu.com stellen.

Hinweise zum Recycling

JDSU hat Verfahren in Übereinstimmung mit der Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte eingerichtet.



Dieses Produkt sollte nicht als unsortierter Siedlungsabfall entsorgt, sondern getrennt gesammelt und entsprechend den nationalen Vorschriften entsorgt werden. In der Europäischen Union können alle nach dem 13.08.2005 von JDSU erworbenen Geräte nach dem Ende ihrer Nutzungsdauer zur Entsorgung zurückgegeben werden. JDSU gewährleistet auf umweltfreundliche Weise die Wiederverwendung, das Recycling oder die Entsorgung aller zurückgegebenen Altgeräte in Übereinstimmung mit der anwendbaren nationalen und internationalen Abfallgesetzgebung.

Der Eigentümer des Gerätes trägt die Verantwortung für die Rückgabe des Gerätes an JDSU zur angemessenen Entsorgung. Wenn das Gerät von einem Weiterverkäufer importiert wurde, dessen Namen oder Logo auf dem Gerät erscheint, dann sollte der Eigentümer das Gerät direkt an den Weiterverkäufer zurückgeben.

Im Umweltbereich der Website www.jdsu.com werden weitere Hinweise zur Rückgabe von Altgeräten an JDSU gegeben. Bei Fragen zur Entsorgung Ihrer Altgeräte wenden Sie sich bitte unter WEEE.EMEA@jdsu.com an das Management-Team des WEEE-Programms von JDSU.

Konventionen

Für die im Handbuch aufgeführten Bezeichnungen und Symbole gelten die folgenden Regeln:

Tabelle 2 Schreibweise

Beschreibung	Beispiel
Vom Anwender einzugebende Befehle werden in **Fettschrift** gedruckt.	In der Statuszeile klicken Sie auf **Start**.
An einem Gerät zu betätigende Schalter oder Tasten werden **GROSS** geschrieben.	Betätigen Sie den **ON**-Schalter.
Codes und angezeigte Meldungen erscheinen in dieser `Schrift`.	`Alle Ergebnisse OK`
Von Ihnen einzugebender Text wird so **`geschrieben`**.	Tragen Sie in das Dialogfeld ein: **`a:\set.exe`**
Variablen werden ***kursiv*** geschrieben.	Geben Sie den neuen ***Hostnamen*** ein.
Buchverweise erscheinen in dieser ***Schrift***.	Siehe ***Newton's Telecom Dictionary***

Tabelle 2 Schreibweise

Beschreibung	Beispiel
Ein senkrechter Balken | bedeutet „oder“, d. h. in einem Befehl kann nur eine Option auftreten.	`platform [a|b|e]`
Rechteckige Klammern [ ] zeigen ein optionales Argument an.	`login [platform name]`
Spitze Klammern < > fassen die benötigten Argumente zusammen.	<`password`>

Tabelle 3 Tastatur und Menüsteuerung

Beschreibung	Beispiel
Ein Plus-Zeichen (+) bedeutet, dass mehrere Tasten gleichzeitig betätigt werden müssen.	Drücken Sie **Strg+s**
Ein Komma (,) bedeutet, dass mehrere Tasten nacheinander betätigt werden müssen.	Drücken Sie **Alt+f,s**
Das Größer-als-Zeichen (>) bedeutet, dass Sie ein Untermenü aufrufen müssen.	In der Menüzeile klicken Sie auf **Start > Programme**.

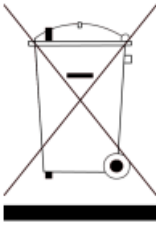
Tabelle 4 Symbole

Dieses Symbol weist auf eine allgemeine Gefahr hin.

Dieses Symbol weist auf die Gefahr eines elektrischen Stromschlags hin.

HINWEIS

Dieses Symbol verweist auf einen Hinweis zum Thema.



Dieses auf dem Gerät oder seiner Verpackung angegebene Symbol weist darauf hin, dass das Gerät nicht auf Abfalldeponien oder als Siedlungsabfall entsorgt werden darf, sondern gemäß den nationalen Vorschriften zu entsorgen ist.

Tabelle 5 Sicherheitsdefinitionen

WARNUNG

Verweist auf eine potenziell gefährliche Situation, die unter Umständen zu schweren oder sogar tödlichen Verletzungen führen kann.

VORSICHT

Verweist auf eine potenziell gefährliche Situation, die unter Umständen zu leichten oder mittleren Verletzungen führen kann.

Installation

1

Dieses Kapitel beschreibt die Installation der Software FiberTrace 2.

Erläutert werden die folgenden Themen:

– “Software-Anforderungen” auf Seite 2
– “Hardware-Anforderungen” auf Seite 2
– “Installation der Software auf dem PC” auf Seite 2

Software-Anforderungen

– Microsoft® Windows™ Version 2000 oder höher.

– Alle zur Installation des FiberTrace 2-Softwarepaketes auf Ihrer Festplatte benötigten Dateien befinden sich auf einer CD-ROM.

Diese Software ist nur für einen Nutzer / einen PC lizenziert. Siehe Anhang B.

Hardware-Anforderungen

– IBM® Pentium 133 MHz PC oder 100 % kompatibler Rechner (Pentium II 233 MHz oder mehr empfohlen).

– Festplatte

– CD-ROM-Laufwerk

– 64 MB (mind.) RAM

– Maus

– Bildschirm 800 x 600 (1152 x 864 oder mehr empfohlen)

– Zusätzlich wird ein Drucker empfohlen, aber nicht unbedingt benötigt.

Installation der Software auf dem PC

Sie können die FiberTrace 2-Software auf Ihrer Festplatte installieren, ändern, eine ältere Version aktualisieren oder die Software deinstallieren.

Erstinstallation

1 Legen Sie die FiberTrace 2 CD-ROM in das entsprechende Laufwerk ein.

2 Wählen Sie im Windows-Explorer das CD-ROM-Laufwerk aus und doppelklicken Sie auf das Symbol **FiberTrace_2_Setup.exe**. Jetzt werden die für die Installation benötigten Dateien entpackt.

3 Wählen Sie die Sprache aus.

4 Anschließend erscheint das **Willkommen**-Dialogfenster, das Sie auffordert, mit der Installation fortzufahren oder die Installation abzubrechen. Mit **Weiter>** wird die Installation fortgesetzt.

5 Dann werden Sie aufgefordert, Ihre persönlichen Daten für FiberTrace 2 einzugeben:

– Geben Sie im Feld **Namen** Ihren Namen ein und drücken Sie dann die TAB-Taste.

– In der Zeile **Firma** tragen Sie den Firmennamen ein und klicken dann auf die Schaltfläche **Weiter >**.

6 Nun werden Sie aufgefordert, das Installationsverzeichnis für die Software auszuwählen. Das Standardverzeichnis ist:

`C:\Program Files\FiberTrace 2` (32-Bit-BS)

`C:\Program Files (+86)\FiberTrace 2` (64-Bit-BS)

– Mit **Weiter >** akzeptieren Sie das Standardverzeichnis.

– Wenn Sie FiberTrace 2 in einem anderen Verzeichnis installieren möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche **Durchsuchen** und geben den Verzeichnisnamen ein bzw. wählen Sie ihn aus der Liste aus. Bestätigen Sie mit **OK**. Wenn Sie ein Verzeichnis eingegeben haben, das noch nicht erstellt wurde, werden Sie gefragt, ob das Verzeichnis erstellt werden soll.

7 Wählen Sie die Anwendung und den PDF-Writer aus.

8 Nun werden Sie aufgefordert, den **Programmordner** anzugeben, in dem die Anwendungssymbole installiert werden sollen. Als Standardordner wird vorgegeben: JDSU FiberTrace 2**.**

– Mit **Weiter>** akzeptieren Sie den Programmordner.

– Wenn Sie die FiberTrace 2-Anwendungssymbole in einem anderen Ordner erstellen möchten, wählen Sie das Verzeichnis aus der Liste aus oder geben einen neuen Namen ein.

Mit **Weiter>** setzen Sie die Installation fort. Mit **<Zurück** blättern Sie zurück, um die Parameter neu einzugeben.

Eine Balkenanzeige sowie mehrere Meldungen informieren über den Fortschritt der Installation.

9 Nach der Erstinstallation von FiberTrace 2 müssen Sie den Rechner neu starten. Wählen Sie aus, ob Sie den Rechner sofort oder später neu starten möchten. Mit **Beenden** beenden Sie die Installation.

Installation ändern / aktualisieren

Zur Änderung der Installation bzw. zur Installation eines neuen Software-Release:

1. Legen Sie die FiberTrace 2 CD-ROM in das entsprechende Laufwerk ein.
2. Wählen Sie im Windows-Explorer das CD-ROM-Laufwerk aus und doppelklicken Sie auf das Symbol **FiberTrace_2_Setup.exe**. Jetzt werden die für die Installation benötigten Dateien entpackt.
3. Wählen Sie die Sprache aus.
4. Im **Willkommen**-Fenster:
   - wählen Sie **Programm ändern**, wenn Sie nur fehlende Komponenten ergänzen möchten.
   - wählen Sie **Reparieren**, wenn Sie die installierte Software durch eine neue Version aktualisieren möchten.

   Klicken Sie auf **Weiter >**.
5. Bei Auswahl der Option **Programm ändern** können Sie nun die zu installierenden Komponenten auswählen. Klicken Sie anschließend auf **Weiter >**.

Ein Update von FiberTrace 2 ist nur ab Version V4.90 möglich. Die Updates stehen unter der Internetadresse http:// ofs.updatemyunit.net/ zur Verfügung. Wenden Sie sich bitte an JDSU, wenn Sie ein Update für eine frühere Version benötigen

Software vom PC deinstallieren

1. Legen Sie die FiberTrace 2 CD-ROM in das entsprechende Laufwerk ein.
2. Wählen Sie im Windows-Explorer das CD-ROM-Laufwerk aus und doppelklicken Sie auf das Symbol **FiberTrace_2_Setup.exe**. Jetzt werden die für die Installation benötigten Dateien entpackt.
3. Wählen Sie die Sprache der installierten Software aus.
4. Im **Willkommen**-Fenster wählen Sie **Entfernen**. Anschließend klicken Sie auf **Weiter>**.
5. Sie werden aufgefordert, die Deinstallation zu bestätigen. Klicken Sie auf **OK**. Jetzt wird die gesamte Anwendung FiberTrace 2 mit allen Komponenten vom Computer entfernt.

Überblick und Konfiguration von FiberTrace 2

2

Dieses Kapitel enthält eine allgemeine Beschreibung des Bildschirms der Software FiberTrace 2.

Die folgenden Themen werden behandelt:

– “Startbildschirm von FiberTrace 2” auf Seite 6
– “Auswahl der Menüsprache” auf Seite 7
– “Ändern des Anzeigestils” auf Seite 8
– “Aufrufen der Online-Dokumentation” auf Seite 9
– “Kontrolle auf Software-Aktualisierungen” auf Seite 9
– “WTK-Dateien in SOR-Dateien konvertieren” auf Seite 11
– “Festlegen der Kurvenparameter für Anzeige und Ausdruck” auf Seite 12

Startbildschirm von FiberTrace 2

Beim Starten der FiberTrace 2 Software wird der folgende Bildschirm angezeigt:

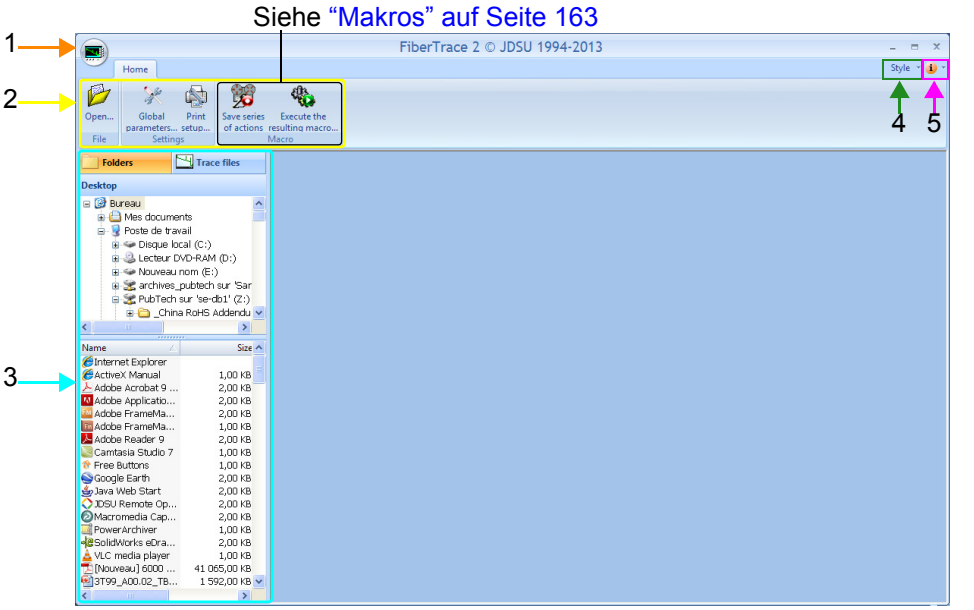


Abb. 1 Startbildschirm der FiberTrace 2 Software

Das Fenster enthält die folgenden Objekte:

1 Das FiberTrace 2 Symbol, das sich nach dem Öffnen einer Kurve je nach Kurventyp verändert.

2 Die Menüleiste, die sich nach dem Öffnen einer Kurve je nach Kurventyp verändert.

3 Den Datei-Explorer.

4 Die Schaltfläche **Stil** und ein Untermenü, das bei geöffneter Kurve nicht angezeigt wird.

5 Die Schaltfläche **Info** und ein Untermenü.

Auswahl der Menüsprache

Nach dem Starten der FiberTrace 2 Software können Sie die Menüsprache ändern:

1 Klicken Sie li9nks oben im Bildschirm auf das FiberTrace 2 Symbol .

2 Nach Auswahl von **Language** wird ein Untermenü geöffnet, in dem alle für die FiberTrace 2 Software verfügbaren Sprachen aufgeführt sind.

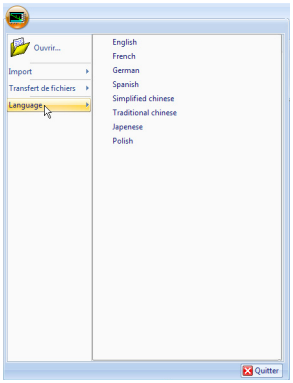


Abb. 2 Verfügbare Menüsprachen

3 Wählen Sie neue Menüsprache aus.

4 Jetzt wird die FiberTrace 2 Software für wenige Sekunden geschlossen und mit der neu ausgewählten Menüsprache neu gestartet.

WARNUNG

Wenn eine Kurve geöffnet ist, kann die Sprache nicht geändert werden. In diesem Fall wird das **Sprachauswahl**-Menü nicht angezeigt.

Schließen Sie vor dem Ändern der Menüsprache alle Kurven.

Schließen Sie nicht FiberTrace 2, sondern nur die Datei. Das heißt, Sie klicken auf das Kreuz zum Schließen der Datei und nicht auf das Kreuz zum Beenden von FiberTrace 2.

Ändern des Anzeigestils

Beim erstmaligen Starten der Software hat der Bildschirm standardmäßig blauen Hintergrund.

Um den Anzeigestil des Programms zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:

1 Klicken Sie rechts oben im Bildschirm auf die Schaltfläche **Stil**.

Es wird eine Liste mit den verfügbaren Anzeigestilen geöffnet

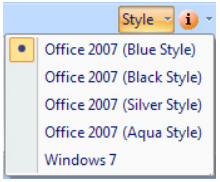


Abb. 3 Verfügbare Anzeigestile

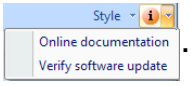
2 Klicken Sie auf den gewünschten Stil (Schwarz / Silber / Aqua / Windows 7).

Der Bildschirm wechselt zum neuen Anzeigestil.

Aufrufen der Online-Dokumentation

Nach dem Starten der Software kann die Bedienungsanleitung für FiberTrace 2 geöffnet werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Klicken Sie rechts oben im Bildschirm auf die Schalfläche **Info**.

2 Klicken Sie in dem sich öffnenden Untermenü auf die Option **Online-Dokumentation** 

.

3 Jetzt wird die Dokumentation für die Arbeit mit FiberTrace 2 geöffnet.

Kontrolle auf Software-Aktualisierungen

Nach dem Starten der Software, können Sie nachprüfen, ob Aktualisierungen für die Software angeboten werden.

HINWEIS

Alle 8 Tage wird automatisch geprüft, ob eine neue Version vorhanden ist.

Aktuelle Version von FiberTrace 2 anzeigen

Bei Bedarf, zum Beispiel vor der Überprüfung auf Verfügbarkeit einer neuen Version, können Sie die aktuelle Versionsnummer der FiberTrace 2 Software anzeigen lassen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Klicken Sie im rechten oberen Bildschirm auf die Schaltfläche **Info**.

2 Jetzt werden in einem neuen Fenster die Programmangaben, die Versionsnummer und die Angaben zum Urheberrechtsschutz angezeigt.

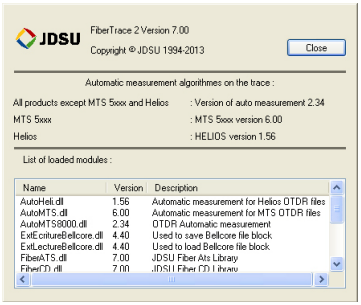

JDSU
FiberTrace 2 Version 7.00
Copyright © JDSU 1994-2013
Close
Automatic measurement algorithmes on the trace :
All products except MTS 5xxx and Helios : Version of auto measurement 2.34
MTS 5xxx : MTS 5xxx version 6.00
Helios : HELIOS version 1.56
List of loaded modules :
Name Version Description
AutoHeli.dll 1.56 Automatic measurement for Helios OTDR files
AutoMTS.dll 6.00 Automatic measurement for MTS OTDR files
AutoMTS8000.dll 2.34 OTDR Automatic measurement
ExtEcritureBellcore.dll 4.40 Used to save Bellcore file block
ExtLectureBellcore.dll 4.40 Used to load Bellcore file block
FiberATS.dll 7.00 JDSU Fiber Ats Library

Abb. 4 Info-Fenster

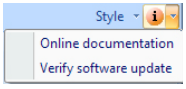
3 Klicken Sie auf **Schließen**, um das Fenster zu schließen.

Updates für die FiberTrace 2 Software anzeigen

Sie können leicht prüfen, ob eine neue Version der Software vorhanden ist:

1 Klicken Sie im rechten oberen Bildschirm auf die Schaltfläche **Info**.

2 Kicken Sie im Untermenü auf die Option **Software-Update prüfen**



Es wird ein neues Dialogfenster geöffnet, in dem gegebenenfalls der Link zu einem neuen Update enthalten ist.

3 Klicken Sie auf diesen Link und befolgen Sie die Anweisungen zum Herunterladen der neuen Softwareversion.

Die Seite http://ofs.updatemyunit.net/ wird geöffnet

HINWEIS

Jede Woche wird automatisch geprüft, ob ein Upgrade für die Software vorhanden ist. Sie können aber jederzeit auch manuell über diese Adresse nachprüfen lassen, ob ein Upgrade verfügbar ist.

Ein Update von FiberTrace 2 ist nur ab Version V4.90 möglich. Die Updates stehen unter der Internetadresse http://ofs.updatemyunit.net/ zur Verfügung. Wenden Sie sich bitte an JDSU, wenn Sie ein Update für eine frühere Version benötigen

WTK-Dateien in SOR-Dateien konvertieren

Mit der FiberTrace 2 Software können Sie WTK-Dateien (das ehemalige Format des OTDRs MTS5000) in SOR-Dateien umwandeln.

Zum Konvertieren mehrerer WTK- oder SOR-Dateien gehen Sie wie folgt vor:

1 Klicken Sie auf

2 Wählen Sie in dem sich öffnenden Menü die Option **Import** > **MTS 5000 Dateien...** aus.

Ein neues Fenster wird geöffnet.

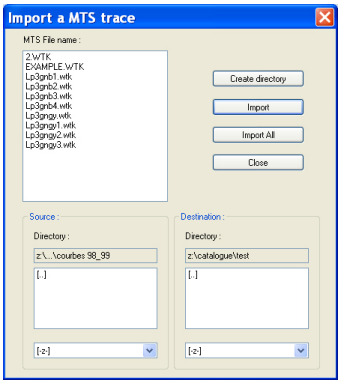


Abb. 5 WTK-Dateien importieren

3 Markieren Sie im Feld **Quelle** die zu konvertierende Datei(en).

4 Wählen Sie das Zielverzeichnis zum Speichern der Dateien aus (klicken Sie dazu gegebenenfalls auf **Verzeichnis erstellen**).

5 Wählen Sie die zu konvertierenden Dateien aus.

Um mehrere Kurvendateien auszuwählen, halten Sie die **Strg**-Taste gedrückt und klicken Sie auf die gewünschten wtk-Dateien.

6 Klicken Sie auf **Import** für die Auswahl einiger bestimmter Dateien bzw. auf **Alle importieren** für alle Dateien.

7 Mit **Schließen** schließen Sie das Dialogfeld.

Die konvertierten Dateien stehen nun im Zielverzeichnis zur Verfügung.

Festlegen der Kurvenparameter für Anzeige und Ausdruck

Vor dem Öffnen von Kurven mit der FiberTrace 2 Software können Sie globale Parameter zur Anzeige aller Kurventypen (OTDR, PMD, AP...) auswählen und auch den Drucker einrichten, der zum Ausdrucken der Kurven und Ergebnisse verwendet werden soll.

Allgemeine Parameter für alle Kurven festlegen

Nach dem Starten der Software und wenn alle Kurven noch geschlossen sind, (siehe Hinweis auf Seite 8) gehen Sie wie folgt vor:

1 Klicken Sie in der Menüleiste auf die Menüoption **Globale Parameter…**

.

Das Parameterfenster mit den globalen Parametern wird angezeigt:

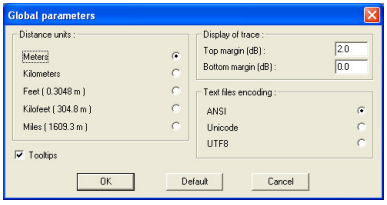


Abb. 6 Globale Parameter

2 Wählen Sie den gewünschten Parameter aus bzw. geben Sie ihn ein:

- Entfernungseinheiten: Wählen Sie Maßeinheit (Meter / km / Fuß / KFuß / Meilen) aus.
- Text-Codierung: ANSI / Unicode / UTF 8

HINWEIS

Die ANSI-Textcodierung steht nicht für alle Sprachen zur Verfügung (z. B. nicht für Japanisch, Chinesisch usw.)

- Kurvenanzeige: Geben Sie die benötigten Werte für die oberen und unteren Grenzwerte (in dB)[1] ein.
- Tooltips: Wählen Sie diesen Parameter aus, wenn der Cursor die Kurvenkoordinaten mit anzeigen soll.

oder

klicken Sie auf die Schaltfläche **Standard**, um die folgenden Standardparameter anzuwenden;

- Entfernungseinheiten: Kilometer
- Text-Codierung: ANSI
- Kurvenanzeige: Oben: 2,0 / Unten: 0,0
- Tooltips: ausgewählt

3 Mit **OK** übernehmen Sie die angezeigten Werte und schließen das Parameterfenster.

WARNUNG

Wenn eine Kurve geöffnet ist, können Sie die globalen Parameter auch über das Parameter-Menü festlegen. Unabhängig von der Vorgehensweise gelten die globalen Parameter für alle Kurven (OTDR, PMD, CD ODM, AP...).

Kurvenausdruck einrichten

Vor dem Laden einer Kurve können Sie den Drucker einrichten, mit dem Sie später Kurven und Ergebnisse ausdrucken möchten.

Auch nach dem Öffnen einer Kurve haben Sie die Möglichkeit, den Drucker einzurichten (siehe “Drucker einrichten” auf Seite 37).

1 Klicken Sie auf **Druckerkonfiguration**

.
Das Fenster zum Einrichten des Druckers wird geöffnet.

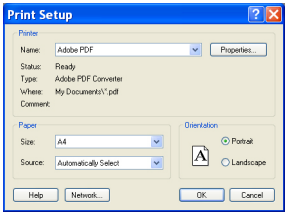


Abb. 7 Druckerkonfiguration

2 Wählen Sie die gewünschten Parameter aus.

1.Festlegung des Anzeigebereichs

HINWEIS

Es wird der auf dem Computer eingestellte Standarddrucker angezeigt.

HINWEIS

Der Nova-PDF-Drucker wird nicht in der Druckerliste angezeigt, da er nicht mit der FiberTrace 2 Software installiert wurde.

3 Bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**.

Fernsteuerung des MTS

3

Die Software FiberTrace 2 erlaubt die Übertragung von Dateien, die im JDSU MTS/T-BERD gespeichert sind.

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

– “Konfiguration und Anschluss von MTS und PC” auf Seite 2
– “Übertragung von Dateien zwischen MTS <-> PC” auf Seite 9

WARNUNG
Eine Übertragung ist nur möglich, wenn alle Kurvendateien geschlossen sind.

Konfiguration und Anschluss von MTS und PC

Das Menü **Dateiübertragung** von FiberTrace 2 ermöglicht, Ergebnisdateien vom MTS auf einen PC und umgekehrt zu übertragen.

Konfiguration einer MTS <-> PC-Verbindung

1 Öffnen Sie das Menü durch eine Klick auf das FiberTrace 2 Symbol .

2 Wählen Sie im Menü **Dateiübertragung** die Option **Verbinden...**. Ein Dialogfenster wird geöffnet.

3 Wählen Sie die Art der zwischen dem PC und dem MTS aufzubauenden Verbindung sowie die entsprechenden Parameter aus:

– **Ethernet**: IP-Adresse.

– **PPP**: Wählen Sie den in Windows eingerichteten Treiber aus (nur beim MTS 5x).

– **RS232**: Port COM1, COM2... und die Übertragungsrate (nur beim MTS 5x).

4 Klicken Sie auf **OK**.

5 Wenn eine Meldung über den erfolgreichen Verbindungsaufbau informiert, klicken Sie auf **OK**.

Aufbau einer Verbindung zwischen MTS und PC

Verbindung über die Ethernet-Schnittstelle

Der Aufbau einer Verbindung zwischen der T-BERD/MTS zum PC über Ethernet erfolgt automatisch.

Das MTS^{e} Serie 5000 kann über die Schnittstelle RS 232-C (DCE) des Controllers ferngesteuert werden.

Verbindung zwischen MTS und einem PC

Die Verbindung zum PC kann direkt oder über ein Netzwerk aufgebaut werden:

1. Zum Aufbau einer direkten Verbindung zwischen den Ethernet-Ports dem MTS und dem PC verwenden Sie das mit der Ethernet-Option des MTS 5x gelieferte gekreuzte Ethernet-Kabel.
2. Für die Verbindung über ein Netzwerk fordern Sie beim Administrator eine IP-Adresse an und schließen den MTS 5x mit dem vom Administrator erhaltenen Kabel (nicht das zum Lieferumfang der Ethernet-Option gehörende gekreuzte Kabel des MTS 5x) an einen Hub an.

Konfiguration des MTS 5x

– Starten Sie den MTS 5x und drücken Sie die Taste **System-Konfig**.
– Wählen Sie über die Tastatur die E/A-Schnittstelle **FTP/Eth** aus.
– Konfigurieren Sie die Ethernet-Schnittstelle: **IP-Adresse**, **IP-Maske**, **IP-Bridge**.

HINWEIS

Die IP-Adresse hat das Format: xxx.xxx.xxx.xxx (4 durch Punkte getrennte Zahlengruppen). Wenn eine der Zahlengruppen nur aus einer oder zwei Ziffern besteht, geben Sie auch nur diese eine/zwei Ziffer(n) ein. Fügen Sie keinesfalls eine „0“ ein, da ansonsten keine Verbindung hergestellt werden kann.

HINWEIS

Zur Überprüfung der Verbindung ohne Einsatz der Software **WS-FTP Pro** klicken Sie auf **Starten** und dann auf **Ausführen...** Danach wählen Sie **Ping** und geben die IP-Adresse des MTS 5x ein.

Verbindung über die RS232-Schnittstelle

Schließen Sie den seriellen Controller an den 9-poligen seriellen Anschluss (RS232 DTE) des MTS 5x an.

HINWEIS

Diese Verbindung steht nur beim MTS 5x zur Verfügung.

Da PCs zumeist als DTE konfiguriert sind, ist unter Umständen ein Adapter (DTE auf DCE) zum Anschluss des MTS 5x an einen PC erforderlich.

Auswahl der Übertragungsparameter am MTS 5x

Stellen Sie, wenn erforderlich, im Menü **SYSTEM / RS232** die folgenden Übertragungsparameter ein:

BAUDRATE	115200
DATENBITS	8 Bit
STOPBIT	1
PARITÄT	Keine
ABSCHLUSS	CR
PROTOKOLL	RTS/CTS

HINWEIS

Am PC und am MTS 5x muss die gleiche Übertragungsrate eingestellt sein.

1. Schließen Sie das Modem an die **RS232**-Buchse des MTS 5x an.
2. Wählen Sie im Menü **System Konfiguration** in der Zeile **Fernsteuerung** die Option **TCP/PPP**.
3. Drücken Sie am MTS 5x die Taste **Init Modem**: Jetzt wird das an den MTS 5x angeschlossene Modem initialisiert. Der Tester ist bereit zur Datenübertragung.

Lokale Verbindung über PPP

Über das PPP-Protokoll können Sie den MTS 5x (RS232-Port)[2] und den PC direkt miteinander verbinden. Das Kabel fungiert in diesem Fall als fiktives Modem.

2. Siehe “Verbindung über die RS232-Schnittstelle” auf Seite 3.

HINWEIS

Der Aufbau einer lokalen Verbindung über PPP kann ausschließlich mit einem MTS 5x erfolgen.

Gehen Sie nun wie folgt vor:

1. Installieren Sie dieses virtuelle Modem auf dem PC.
2. Richten Sie die Verbindung auf dem PC ein.

HINWEIS

Wenn das MTS 5x mit dem PC über das PPP-Protokoll verbunden ist und die Verbindung unbeabsichtigt unterbrochen wird, steht das MTS 5x erst nach einer Wartezeit von ca. 3 Minuten für einen erneuten Verbindungsaufbau wieder zur Verfügung.

Diese Wartezeit können Sie umgehen, indem Sie das MTS 5x aus- und wieder einschalten.

HINWEIS

Der folgende Ablauf dient lediglich der Information. Möglicherweise erfordert Ihr PC eine geringfügig abweichende Vorgehensweise.

Verbindung über PPP

Klicken Sie im Menü **Fernsteuerung** auf **Verbindung** und wählen Sie **PPP**.

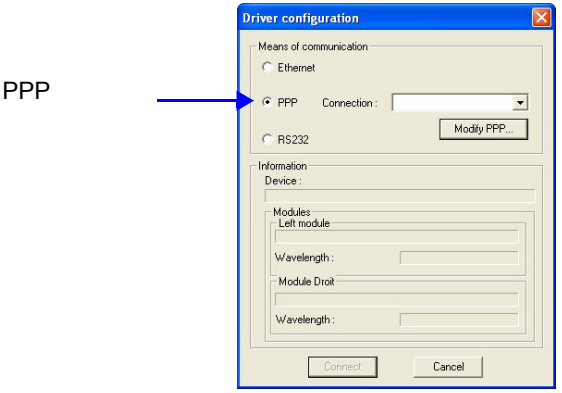


Abb. 8 Treiberkonfiguration

Wählen Sie die benötigte Verbindung aus.

HINWEIS

Zur Bearbeitung bzw. Änderung der Verbindungsparameter klicken Sie im Treiberkonfiguration-Fenster auf **PPP ändern**. Dann klicken Sie im Feld **PPP-Konfiguration** auf **Eigenschaften**.

Klicken Sie auf **Verbinden...** Die Verbindung zwischen MTS 5x und PC wird aufgebaut.

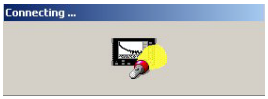


Abb. 9 Verbindungsaufbau

Wenn eine Meldung über den erfolgreichen Verbindungsaufbau informiert, klicken Sie auf **OK**.

Damit ist die Verbindung zwischen MTS 5x und PC aufgebaut

Neue Verbindung erstellen

Klicken Sie im Menü **Fernsteuerung** auf **Verbindung** > **PPP.**

Zum Erstellen einer neuen Verbindung klicken Sie auf **PPP ändern** > **Hinzufügen**.

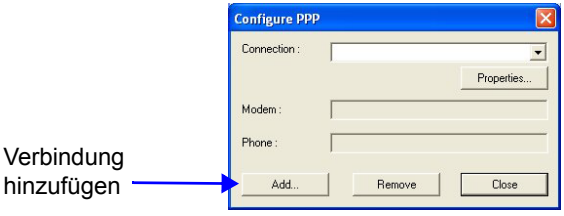


Abb. 10 PPP-Konfiguration

Bei einem vorhandenen Modem

Geben Sie im Dialogfeld **MTS-Verbindung hinzufügen** einen Verbindungsnamen ein und wählen Sie ein Modem aus der Liste aus.

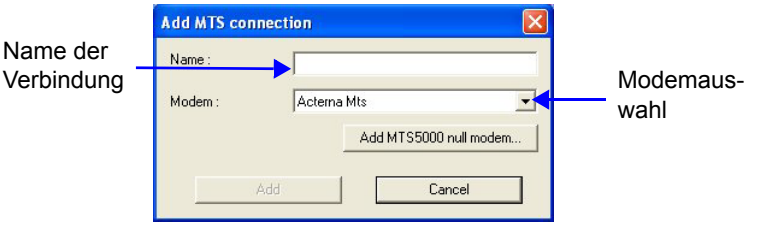


Abb. 11 Modemauswahl

Nach Auswahl des Modems und Eingabe des Namens klicken Sie auf **Hinzufügen**.

Jetzt wird das Dialogfeld **PPP-Konfiguration** erneut geöffnet. Es zeigt den Namen der Verbindung, den Modemtyp und die entsprechende Nummer an.

Mit **Schließen** kehren Sie in das Dialogfeld **Treiberkonfiguration** zurück.

Klicken Sie auf **Verbinden**. Die Verbindung zwischen MTS 5x und PC wird aufgebaut.

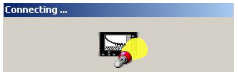


Abb. 12 Verbindungsaufbau

Wenn eine Meldung über den erfolgreichen Verbindungsaufbau informiert, klicken Sie auf **OK**.

Ein neues Nullmodem hinzufügen

Klicken Sie im Dialogfeld **MTS-Verbindung hinzufügen** auf **MTS5000 Nullmodem hinzufügen...**.

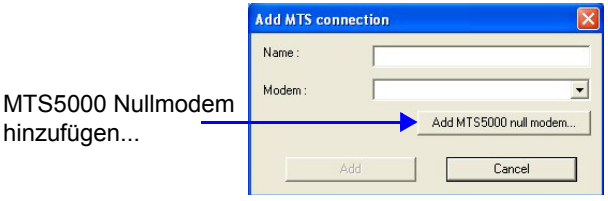


Abb. 13 Einen neuen Port installieren

Wählen Sie einen Kommunikationsport aus der Liste aus und klicken Sie auf **OK**.

Das Modem lädt und ein Dialogfeld wird geöffnet:

Klicken Sie auf **Fortsetzen**. Die Installation ist beendet.

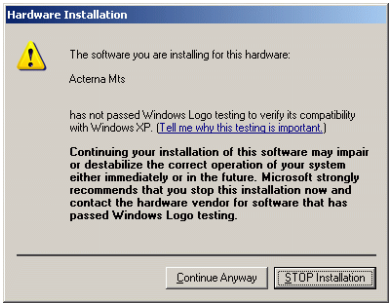

Hardware Installation
The software you are installing for this hardware:
Acterna Mts
has not passed Windows Logo testing to verify its compatibility with Windows XP. (Tell me why this testing is important.)
Continuing your installation of this software may impair or destabilize the correct operation of your system either immediately or in the future. Microsoft strongly recommends that you stop this installation now and contact the hardware vendor for software that has passed Windows Logo testing.
Continue Anyway
STOP Installation

Abb. 14 Digitale Signatur

Nach weniger als 1 Minute wird das Dialogfeld **MTS-Verbindung hinzufügen** mit dem Namen des Modems (Acterna Mts) angezeigt.

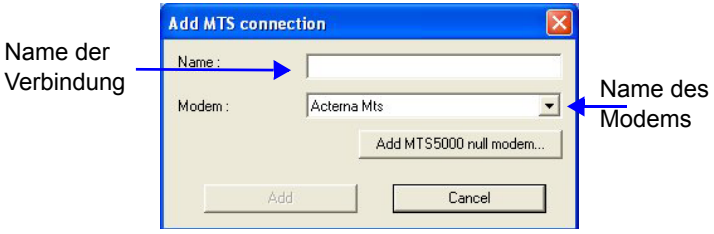


Abb. 15 Name der Verbindung

Geben Sie den Namen der Verbindung ein und klicken Sie auf **Hinzufügen**.

Jetzt wird das Dialogfeld **PPP-Konfiguration** erneut geöffnet. Es zeigt den Namen der Verbindung, den Modemtyp und die entsprechende Nummer an.

Mit **Schließen** kehren Sie in das Dialogfeld **Treiberkonfiguration** zurück.

Mit **Verbinden** starten Sie die Verbindung des MTS 5x mit dem PC.

Die Meldung **Verbindung wird aufgebaut...** wird eingeblendet (Abbildung 9)

Wenn eine Meldung über den erfolgreichen Verbindungsaufbau informiert, klicken Sie auf **OK**.

MTS vom PC trennen

Nach Übertragung der Dateien (siehe "Übertragung von Dateien zwischen MTS <-> PC" auf Seite 9) wählen Sie im Menü **Fernsteuerung** die Option **Trennen**

Übertragung von Dateien zwischen MTS <-> PC

1 Wählen Sie im Menü **Dateiübertragung** die Option **Dateiübertragung...**.

Jetzt wird das FTP-Dialogfenster eingeblendet, das die Auswahl des zu gewünschten Gerätes sowie die Eingabe von Benutzernamen und Passwort ermöglicht. Standardmäßig ist der Automatik-Modus ausgewählt.

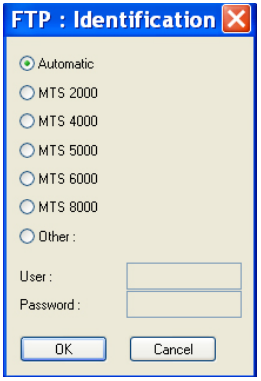


Abb. 16 Auswahl des Gerätes

2 Wählen Sie das gewünschte Gerät aus und bestätigen Sie mit **OK**.

Das Dialogfenster zur Dateiübertragung wird geöffnet:

– Die linke Seite des Fensters bezieht sich ausschließlich auf das lokale System (d. h. den PC).

– Die rechte Seite des Fensters bezieht sich ausschließlich auf das ferne System (d. h. das MTS).

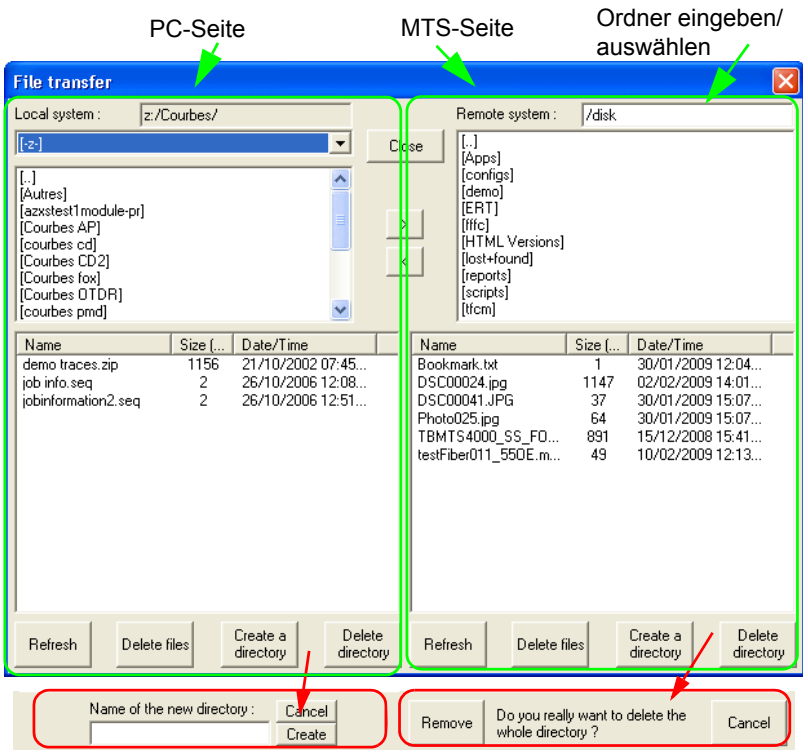


Abb. 17 Dateiübertragung

Dateiübertragung vom PC zum MTS

1 Öffnen Sie über das Drop-Down-Menü auf dem lokalen System (PC) den Ordner, in dem sich die zu übertragende(n) Datei(en) befinden. Der Inhalt des Ordners wird im unteren Teil der linken Fensterhälfte angezeigt.

2 Wählen Sie nun den Ordner oder die gewünschten Dateien des Ordners aus.

3 Durch einen Klick auf die Schaltfläche [>] werden die Dateien in das ferne System (MTS) übertragen.

Dateiübertragung vom MTS auf den PC

Lokalisieren Sie die Dateien zur Übertragung auf den PC:

Bei der JDSU T-BERD/MTS geben Sie das Nutzerverzeichnis `acterna\user\` manuell ein und wählen den betreffenden Datenträger aus:

- `harddisk`: MTS-Festplatte
- `cflash`: MTS-Motherboard
- `disk`: interner Speicher des MTS
- `usbflash`: USB-Stick im MTS

HINWEIS
Beachten Sie die Schreibweise bei der manuellen Eingabe des Verzeichnisses.

Beim MTS 5x wird das Verzeichnis automatisch angezeigt.

1. Wählen Sie das gesamte Verzeichnis oder nur die benötigten Datei(en) im Verzeichnis aus.
2. Durch einen Klick auf < starten Sie die Übertragung der Dateien auf den PC.

HINWEIS
Sie können immer nur einen Ordner, aber mehrere Dateien gleichzeitig auswählen und übertragen.

An den Dateien ausführbare Aktionen

Zur Arbeit mit den auf dem PC und dem MTS ausgewählten Dateien stehen vier Schaltflächen zur Verfügung:

Aktualisieren

Aktualisiert die Anzeige.

Datei löschen

Löscht die Datei, ohne eine weitere Bestätigung anzufordern.

Verzeichnis erstellen

Erstellt ein neues Verzeichnis (zuerst muss der Name eingegeben werden).

Ordner löschen

Löscht das ausgewählte Verzeichnis. Vor dem Löschen werden Sie aufgefordert, den Vorgang zu bestätigen.

Übertragungsmenü verlassen

Mit einem Klick auf die Schaltfläche **Beenden** verlassen Sie das Menü zur Dateiübertragung.

Arbeit mit Kurven und allgemeine Funktionen

4

Dieses Kapitel beschreibt die Funktionen, die nach dem Öffnen von Kurvendateien in der FiberTrace 2 Software zur Verfügung stehen.

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

– “Öffnen und Schließen einer Kurvendatei” auf Seite 14
– “Bearbeiten der Kurvenanzeige” auf Seite 19
– “Anzeige/Bearbeitung von Kurvenangaben” auf Seite 22
– “Cursor und Zoom” auf Seite 28
– “Ausdrucken von Kurven und Ergebnissen (Berichtsfunktion)” auf Seite 33
– “Kopieren von Kurven, Ergebnissen (OTDR) und der Druckvorschau in eine Textverarbeitungsdatei” auf Seite 42
– “Speichern von Kurven und Ergebnissen” auf Seite 46

Öffnen und Schließen einer Kurvendatei

Nach dem Starten der FiberTrace 2 Software können Sie eine Kurvendatei öffnen, indem Sie:

– in der Menüleiste

auf die Schaltfläche **Öffnen** klicken (unter Umständen müssen Sie zuerst auf das Symbol klicken.

ODER

– Sie nutzen den Datei-Explorer auf der linken Bildschirmseite (siehe Abbildung 1 auf Seite 6).

Dateitypen

Für die Arbeit mit der FiberTrace 2 Software müssen die folgenden unterstützten Dateitypen vorhanden sein:

– Dateien, die zuvor mit FiberTrace 2 gespeichert wurden.
– Dateien, die vom MTS auf den PC übertragen wurden (siehe “Übertragung von Dateien zwischen MTS <-> PC” auf Seite 9).

FiberTrace 2 ist zu den OTDR-Dateien des Typs .sor, die die Bellcore-Normen 1.0, 1.1 und 2.0 einhalten, kompatibel.

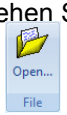
Die folgenden Dateitypen können mit der FiberTrace 2 Software geöffnet werden:

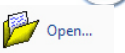
Tabelle 6 Dateitypen und Formate

Dateityp	Format
OTDR	*.sor, *.oeo, *.msor, *.tfw, *.wtk
DWDM/OSA	*.wdm, *.osa, *.grh, *.txt, *.csv
PMD	*.pmd
CD OTDR/CD ODM	*.acd, *.ocd
AP	*.ats
LTS (OFI und FiberComplete)	*.fox, *.blts, *.txt
IPMD	*.pib

Kurvendateien über die Menüleiste öffnen

Zum Öffnen einer Kurvendatei gehen Sie wie folgt vor:

1 Klicken Sie in der Menüleiste 

auf die Schaltfläche **Öffnen**
oder
klicken Sie auf das Symbol und anschließend auf die Schaltfläche **Öffnen** 

.

Das **Öffnen**-Dialogfenster wird angezeigt.

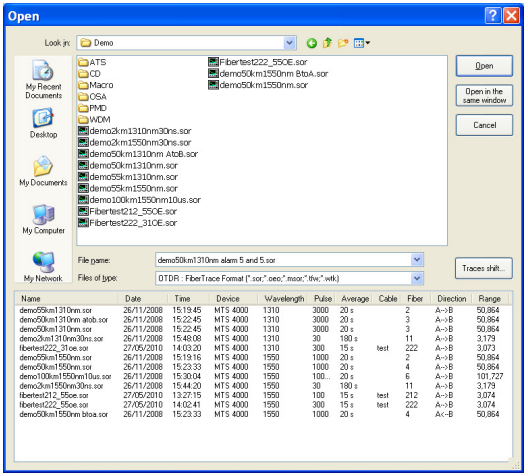


Abb. 18 Dialogfenster zum Öffnen von Kurvendateien

2 Wählen Sie wie gewohnt das Laufwerk und das Verzeichnis aus.

3 Wählen Sie den zu öffnenden Dateityp aus (OTDR, DWDM usw.). Siehe Tabelle 6 auf Seite 14.

Das Dateiauswahlmenü zeigt im oberen Teil die Liste der im Verzeichnis enthaltenen Dateien mit Typ und Format an. Der untere Teil des Fensters listet allgemeine Angaben zur jeweiligen Kurve auf:

Dateiname	Der Dateiname
Datum	Datum und Uhrzeit der Erfassungsmessung
Gerät	Das für die Messung benutzte Produkt
Kabel	Die Kabel-ID

Faser Die Faser-ID

In Abhängigkeit vom Typ der Messung werden weitere spezifische Angaben angezeigt.

4 Um die Auswahl einer Kurve aus einer langen Liste zu vereinfachen, können Sie die Reihenfolge, in der die Kurven dargestellt werden sollen, vorgeben. Linksklicken Sie auf den Spaltennamen, um die Kurvendateien entsprechend den ausgewählten Kriterien zu sortieren. Wenn Sie beispielsweise auf den **Datum**-Spaltenkopf klicken, werden die Kurvendateien nach dem Datum sortiert.

5 Sie haben zwei Möglichkeiten, eine Kurvendatei zu öffnen: Entweder Sie linksklicken auf die benötigte Kurve im Kurvenlistenmenü und anschließend auf **Öffnen** oder Sie doppelklicken auf die benötigte Kurve.

Mehrere Dateien im gleichen Fenster öffnen

Sie können auch mehrere OTDR- oder WDM/OSA und LTS-Kurven im gleichen Fenster öffnen. Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

1 Markieren Sie dazu die gewünschten Dateien: Halten Sie die **Strg**-Taste gedrückt und klicken Sie die benötigten Dateien an.

2 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Im gleichen Fenster öffnen**.

HINWEIS

Bei Auswahl von Dateien mit unterschiedlichen Dateiformaten werden nur die Dateien geöffnet, die mit dem Format der zuletzt markierten Datei übereinstimmen.

Kurvendateien im Datei-Explorer öffnen

Nach dem Starten der FiberTrace 2 Software wird auf der linken Bildschirmseite automatisch der Datei-Explorer angezeigt.

Sie haben die Möglichkeit, die Kurvendatei über die Registerkarte **Ordner** oder **Kurvendateien** zu öffnen.

Die Registerkarte **Ordner** zeigt alle Dateien des Verzeichnisses unabhängig vom Dateiformat an, während in der Registerkarte **Kurvendateien** nur die Kurvendateien aufgeführt werden.

Dateien über die Registerkarte Ordner öffnen

1 Wählen Sie im oberen Teil der Registerkarte **Ordner** das Laufwerk und das Verzeichnis aus, in dem die zu öffnende Datei gespeichert ist.

2 Doppelklicken Sie im unteren Teil auf die zu öffnende Datei.

HINWEIS

Es kann immer nur eine Datei geöffnet werden.

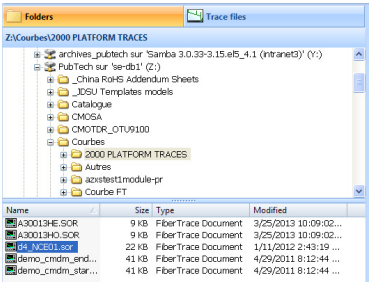


Abb. 19 Auswahl einer Datei in der Registerkarte **Ordner**

Dateien aus dem Dateifenster öffnen

Nach der Auswahl der Dateien in der Registerkarte **Ordner** können diese in der Registerkarte **Kurvendateien** geöffnet werden:

1 Klicken Sie auf die Registerkarte **Kurvendateien**.

2 Klicken Sie einmal auf die Datei, um diese zu öffnen.

Mehrere Dateien im gleichen Fenster öffnen

Es ist möglich, im **Kurvendatei**-Fenster mehrere Kurven im gleichen Fenster überlagert zu öffnen.

HINWEIS

Diese Funktion steht nur bei OTDR-, OSA- und LTS-Dateien zur Verfügung.

Nach der Auswahl des Verzeichnisses in der Registerkarte **Ordner**:

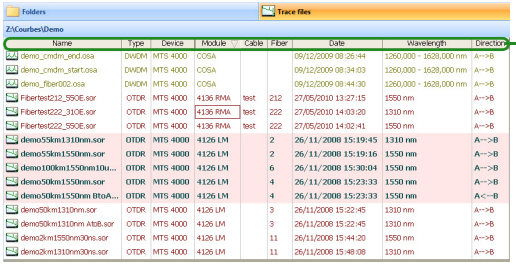
1 klicken Sie in die Registerkarte **Kurvendateien**.

2 Klicken sie auf die Dateien des gleichen Typs, um diese im gleichen Fenster überlagert zu öffnen.

ODER

Um eine Gruppe von Dateien zur überlagerten Anzeige im gleichen Fenster auszuwählen, halten Sie die linke Maustaste gedrückt und ziehen Sie den Mauszeiger über die gewünschten Dateien.

Die so ausgewählten Dateien werden in der Registerkarte **Kurvendateien** unterstrichen.



Durch Anklicken des Spaltentitels werden die Dateien neu sortiert.

Abb. 20 Auswahl von Dateien im Kurvendatei-Fenster

Durch erneutes Anklicken einer Datei wird diese geschlossen und aus der überlagerten Darstellung entfernt.

Kurve(n) schließen

Zum Schließen einer oder mehrerer Kurven gehen Sie wie folgt vor:

1 Klicken Sie in das Kreuz rechts oben im Fenster oder auf der Registerkarte.
Bei Anzeige mehrerer Kurven werden alle Kurven auf einmal geschlossen.

ODER

Bei offener Registerkarte **Kurvendateien** klicken Sie auf eine markierte Datei, um diese zu schließen.
Bei Anzeige mehrerer Kurven wird nur die eine markierte Kurve geschlossen, während die anderen überlagert dargestellten Kurven geöffnet bleiben.

HINWEIS

Wenn bei geöffneter Kurve eine weitere Kurve des gleichen Formats aus einem anderen Verzeichnis geöffnet werden soll (Auswahl über die Registerkarte **Ordner**), wird die zuvor geöffnete Kurve (nach Aufforderung zum Speichern, falls geändert) geschlossen.

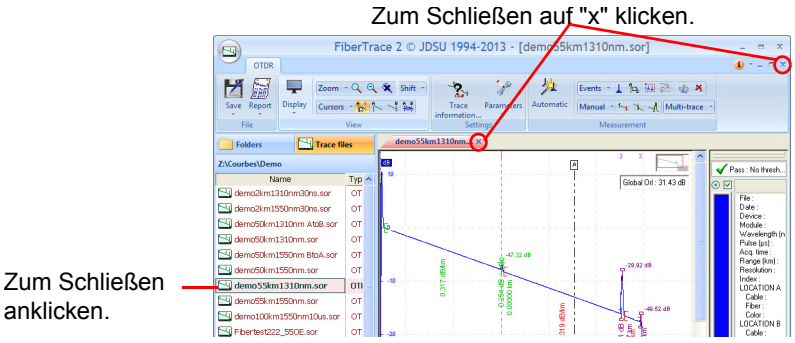


Abb. 21 Kurven schließen

Bearbeiten der Kurvenanzeige

Allgemeine Kurvenansicht

Nach dem Öffnen einer Kurve wird die Anzeige standardmäßig in vier Hauptbereiche unterteilt:

1. Im oberen Teil befinden sich das Kurvensymbol und die Menüleiste entsprechend dem Format der angezeigten Kurve.
2. Der Datei-Explorer ist auf der linken Seite geöffnet.
3. Die Kurve wird in der Mitte des Bildschirms angezeigt.
4. Die Angaben zur Kurve stehen auf der rechten Seite.

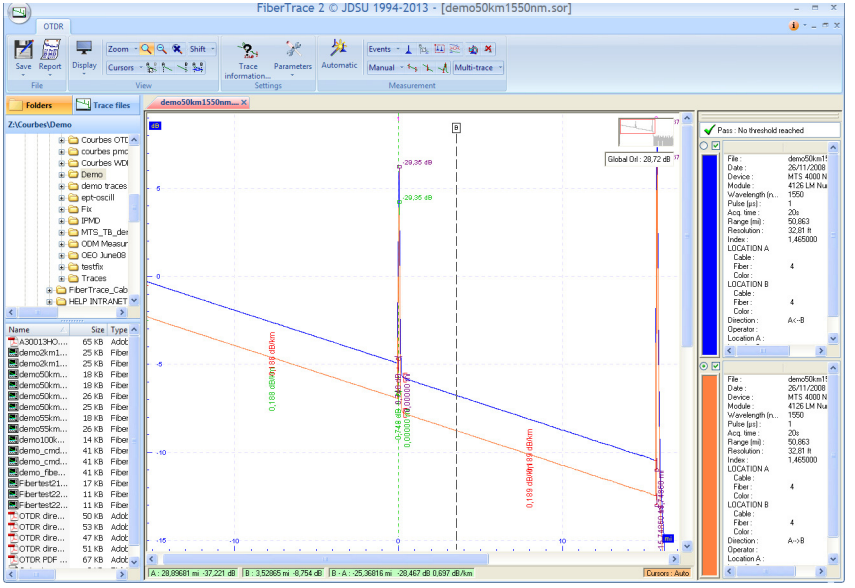


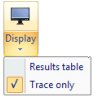
Abb. 22 Kurvenansicht

Nach dem Öffnen der Kurve mit der FiberTrace 2 Software haben Sie die Möglichkeit, die Ansicht zu verändern. So können die Kurven überlappend angezeigt oder das Fenster mit den Kurvenangaben ausgeblendet werden.

Nur Kurve anzeigen

Es ist möglich, nur die Kurve ohne Ergebnistabelle und Kurvenparameter anzuzeigen und den Datei-Explorer zu verkleinern.

1 Wählen Sie im Untermenü **Anzeige** die Option **Nur Kurve**



(und deaktivieren Sie gegebenenfalls die Option **Ergebnistabelle**).

Jetzt werden das Fenster mit den Kurvenparametern und die Ergebnistabelle (wenn vorher angezeigt) entfernt.

2 Sie können auch das Datei-Explorer-Fenster verkleinern, indem Sie auf den rechten Fensterrand klicken und die Begrenzungslinie nach links ziehen. Der Cursorzeiger nimmt Form vom zwei Pfeilen an: ⟷.

3 Es ist auch möglich, die Menüleiste zu verkleinern. Klicken Sie hierzu einfach doppelt auf den Menütitel - in diesem Beispiel **OTDR**.

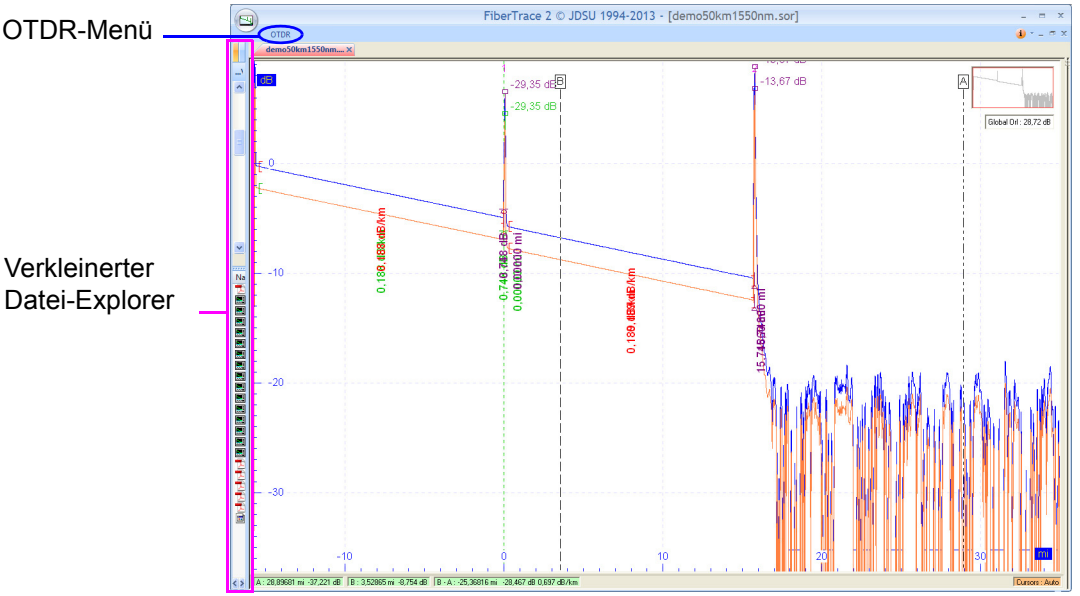


Abb. 23 Kurvenanzeige

Nach einem Doppelklick auf den Menütitel wird die Menüleiste wieder in voller Größe dargestellt.

Deaktivieren Sie im Untermenü **Anzeige** die Option **Nur Kurve** (und gegebenenfalls die Option **Ergebnistabelle**), um das Kurvenparameter-Fenster wieder anzuzeigen.

Vergrößern Sie den Datei-Explorer nach Bedarf: Setzen Sie hierzu den Cursor auf den Fensterrand und ziehen Sie die Linie nach rechts (der Cursor nimmt die Form vom zwei Pfeilen an: ↔).

Kurven überlappend anzeigen

Standardmäßig werden die Kurven jeweils in separaten Registerkarten angezeigt.

Zur überlappenden Anzeige der Kurven gehen Sie wie folgt vor:

1 Klicken Sie bei einer Kurve auf das Symbol .
Jetzt werden alle Kurven automatisch überlappt dargestellt.

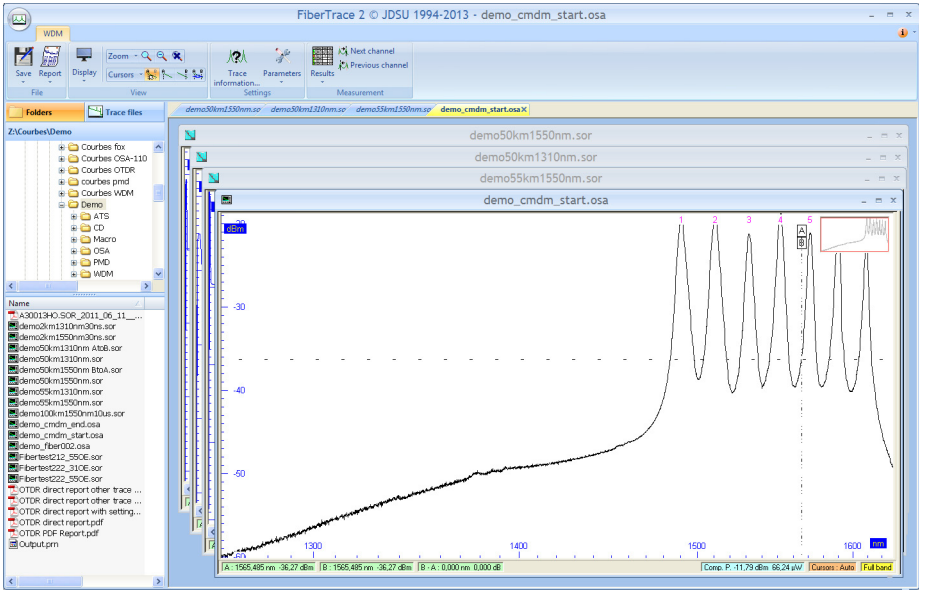


Abb. 24 Überlappende Anzeige der Kurven

HINWEIS

Wenn Sie auf das Symbol des Programms klicken, wird das Hauptfenster der FiberTrace 2 Software verkleinert, während die Kurvenanzeige nicht verändert wird. Sie können auch jedes Kurvenfenster separat verkleinern.

Anzeige/Bearbeitung von Kurvenangaben

Manche Kurvenparameter können bearbeitet oder hinzugefügt werden, um neue Daten, die während der Aufnahmemessung erfasst wurden, zu ändern.

Zum Bearbeiten der Kurvenangaben:

1 Klicken Sie in der Menüleiste auf die Schaltfläche **Kurveninformation**

.

oder doppelklicken Sie auf das Fenster **Kurveninformation**.

Im Dialogfenster **Kurveninformation** werden alle Angaben zur Kurve in verschiedenen Registerkarten angezeigt. Bearbeitet werden können jedoch nur die Angaben mit dem weißen Hintergrund.

Für alle Kurventypen werden die folgenden Parameter und Informationen angezeigt:

Registerkarte	Parameter	Beschreibung
INFORMATION	**Datei**	Dateiname
	Techniker	Name des Technikers
	Kommentar	Kommentar zur Aufnahmemessung (max. 90 Zeichen)
ERFASSUNG	**Datum, Uhrzeit**	Datum und Uhrzeit der Aufnahmemessung
	Gerät	Gerätetyp und Seriennummer
	Modul	Typ und Seriennummer des für die Messung verwendeten Moduls
STRECKE	**Anfang**	Angabe der Anfangspunktes, z.B. der Name der Stadt oder des Ortes
	Ende	Angabe der Endpunktes, z.B. der Name der Stadt oder des Ortes
	Kabelanfang	Angabe des Kabelanfangs
	Faseranfang *	Angabe des Faseranfangs
	Farbe Anfang *	Farbe des Anfangspunktes
	Kabelende	Angabe des Kabelendes
	Faserende *	Angabe des Faserendes
	Farbe Ende *	Farbe des Endpunktes
	Richtung	Messrichtung (Anfang -> Ende oder Ende ->Anfang)
PROJEKT	Ermöglicht die Eingabe von Angaben zum Kabel, zu den Fasern und zum Projekt, in dem sie verwendet werden.	

* Für Fox-Ergebnisse nicht verfügbar

Projektparameter anpassen

Standardmäßig stehen die folgenden Projektangaben zur Verfügung: Kabelhersteller / Kabeltyp / Faserhersteller / Fasertyp / Firma / Projektmanager / Verbindungstyp.

Allerdings können Sie diese Standardfelder bearbeiten:

1 Markieren Sie das Kästchen **Anwenderdefinierte Felder**.

Die Felder erscheinen vor einem weißen Hintergrund.

2 Ändern Sie den Feldnamen und geben Sie für jedes Feld die jeweiligen Parameter ein.

Die neuen Felder werden gespeichert und auf jede Kurve angewendet.

Daneben stehen für jeden Kurventyp spezifische Parameter zur Verfügung.

OTDR-Parameter

Die spezifischen Parameter einer OTDR-Kurve sind:

Registerkarte	Parameter	Beschreibung
ERFASSUNG	**Wellenlänge (nm)**	Wellenlänge des MTS in nm
	Puls (us)	Pulsdauer des OTDR-Lasers in Mikrosekunden
	Erfassungszeit	Zeitdauer zur Ermittlung der Durchschnittswerte
	Mittelwert	Ergebnis der Mittelwertbildung
	Bereich	Entfernungsbereich
	Auflösung	Abstand zwischen zwei Messpunkten
	Index	Brechungsindex der Faser

STRECKE	**Vorlaufkabel**	Start/Schleife/Ende: Wählen Sie für jeden Parameter den Wert aus. Bei Start können Sie auch Ihren eigenen Wert (in km) eingeben.

WDM / OSA-Parameter

Die spezifischen Parameter von WDM / OSA-Kurven sind:

Registerkarte	Parameter	Beschreibung
ERFASSUNG	**Wellenlänge (nm)**	Wellenlängenbereich (bzw. Frequenzbereich) des Spektrums
	Anzahl der Messungen	Anzahl der Messungen für die statistischen Berechnungen (2 bis 100)
	Auflösung	verwendete max. Auflösung
	Hohe Empfindlichkeit	Ja/Nein
	Mittelwertbildung	Anzahl der Messungen
	SNR-Methode	Die zur Ermittlung des Signal/Rauschabstandes verwendete Methode
	Abstand (GHz)	Abstand zwischen den zwei Modulen
	Rauscherfassungs-BB (nm)	Rauscherfassungspegel
	Kopplerkompensation	durch den Zugangspunkt bedingte Dämpfung
STRECKE	**Messpunkt**	Angabe des Punktes, an dem der Analysator angeschlossen ist

PMD-Parameter

Die spezifischen Parameter von PMD-Kurven sind:

Registerkarte	Parameter	Beschreibung
ERFASSUNG	**Wellenlänge (nm)**	Wellenlängenbereich (bzw. Frequenzbereich) des Spektrums
	Anzahl der Messungen	Anzahl der Messungen für die statistische Berechnung (2 bis 100)
	Mittelwertbildung	Anzahl der Messungen
	Faserlänge	Länge der Faser (zur Berechnung des PMD-Koeffizienten)
	Modenkopplung	Stark (für konventionelle SM-Fasern)
		Schwach (für polarisationserhaltende Fasern und Komponenten)
STRECKE	**Messpunkt**	Angabe des Punktes, an dem der Analysator angeschlossen ist
Unter den angezeigten Parametern	**Methode**	Die für die statistischen Berechnungen verwendete Methode (FTT / DRIFT).

I-PMD-Parameter Die spezifischen Parameter von I-PMD-Kurven sind:

Registerkarte	Parameter	Beschreibung
ERFASSUNG	**Wellenlänge**	Wellenlängenbereich des Spektrums

CD OTDR-Parameter Die spezifischen Parameter von CD OTDR-Kurven sind:

Registerkarte	Parameter	Beschreibung
ERFASSUNG	**Länge**	Länge der getesteten Faser bzw. des Faserabschnitts
	Index	Brechungsindex der Faser. Dieser Parameter kann jederzeit geändert werden.

Registerkarte	Parameter	Beschreibung
BERECH-NUNG	**Näherungs-formel**	Die zur Erzeugung der Dispersions- und Steigungskurven verwendete Approximationsformel: Quadratisch, 3T-Sellmeier, 5T-Sellmeier.
	Referenz-Wellenlänge	Die zur Berechnung der Verzögerung verwendete Wellenlänge: von dieser Referenz werden die Verzögerungen anderer Wellenlängen abgezogen
	Fasertyp	Standard / Spezial: Verwendet zur Messung hybrider Faserstrecken, wie bei dispersionskompensierenden Fasern

CD ODM-Parameter

Die spezifischen Parameter für CD ODM-Kurven sind:

Registerkarte	Parameter	Beschreibung
BERECHNUNG	**Näherungsformel**	Die zur Erzeugung der Dispersions- und Steigungskurven verwendete Approximationsformel: Quadratisch, 3T-Sellmeier, 5T-Sellmeier.
	Länge	Geben Sie die Faserlänge in km ein.

HINWEIS

Wenn für "Länge" kein Wert eingegeben wird, gilt die Faserlänge als nicht definiert und die Messung wird an nicht normalisierten Werten ausgeführt, auch wenn bei den Berechnungsparametern normalisierte Werte festgelegt wurden (siehe “Festlegen der Kalkulationsparameter” auf Seite 147).

AP-Parameter

Die spezifischen Parameter von AP-Kurven sind:

Registerkarte	Parameter	Beschreibung
ERFASSUNG	**Wellenlänge**	Wellenlängenbereich des Spektrums

Mittelwertbildung	Anzahl der Messungen
Faserlänge	Länge der getesteten Faser bzw. des Faserabschnitts

LTS-Parameter

Registerkarte	Parameter	Beschreibung
MESSUNG	**Brechungs- index**	Geben Sie einen Wert für den Brechungsindex ein.

Besondere Angaben

Unterschiedliche Endpunkte

Bei Auswahl der Option **Unterschiedliche Endpunkte** in der Registerkarte **Kabel** können Sie für jeden Endpunkt einen anderen Namens- und Farbcode für Kabel und Faser angeben.

Vorlauffaser (OTDR)

Markieren Sie das entsprechende Optionsfeld, um anzugeben, ob sich am vorderen Ende, in der Mitte (wenn eine Schleife vorhanden ist) oder am Ende des Kabels 1 bis 3 Vorlauffasern befinden.

Cursor und Zoom

Unabhängig vom geöffneten Kurventyp (OTDR / PMD / OSA...) kann mit dem Cursor und dem Zoom gearbeitet werden.

HINWEIS

Diese Funktionen stehen bei LTS-Ergebnissen nicht zur Verfügung.

Zoom-Funktionen

Die Zoom-Funktion dient der Vergrößerung bzw. Verkleinerung der Anzeige.

HINWEIS

Die Zoomfunktion steht bei LTS-Ergebnissen nicht zur Verfügung.

HINWEIS

Für die CD-Kurven steht die Zoom-Funktion ausschließlich mit dem OTDR-Modus zur Verfügung.

Vergrößern

Zum Vergrößern der Anzeige:

1 Klicken Sie in der Menüleiste auf die Zoom-Schaltfläche oder wählen Sie im Untermenü **Zoom**

die Option **Zoom** aus.

Wenn der Cursor in das Kurvenfenster gesetzt wird, ändert er seine Form zu

.

Jetzt können Sie:

– einen Abschnitt auswählen. Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

a Klicken Sie in die linke obere Ecke des zu vergrößernden Bereichs (Cursor:

).

b Klicken Sie dann in die rechte untere Ecke des zu vergrößernden Bereichs (Cursor:

).

Der ausgewählte Teil wird automatisch vergrößert dargestellt.

– den Cursor

auf die Kurve setzen und die Anzeige mit dem Mausrad vergrößern.

Verkleinern

Zum Verkleinern der Anzeige gehen Sie wie folgt vor:

– Klicken Sie so oft auf die Verkleinern-Schaltfläche in der Menüleiste, bis die gewünschte Verkleinerung erreicht wurde, oder wählen Sie im Untermenü **Zoom**

die Option **Rückgängig,**

ODER

– Setzen Sie den Cursor

auf die Kurve und rollen Sie mit dem Mausrad rückwärts.

HINWEIS

Sie können keinen Abschnitt zur Verkleinerung auswählen. Sie müssen die Verkleinern-Schaltfläche so oft anklicken, bis das gewünschte Ergebnis erreicht wird. Bei aktiviertem Zoom bleibt die Vergrößern-Schaltfläche standardmäßig angezeigt.

Vertikaler / horizontaler Zoom

Für einen vertikalen oder horizontalen Zoom:

1 Klicken Sie auf .

2 Setzen Sie den Cursor auf den zu vergrößernden Abschnitt.

3 Halten Sie die **Umschalttaste** (beim vertikalen Zoom) bzw. die **Strg**-Taste (beim horizontalen Zoom) gedrückt.

4 Vergrößern Sie die Anzeige durch Vorwärtsrollen mit dem Mausrad bzw. verkleinern Sie die Anzeige durch Rückwärtsrollen mit dem Mausrad.

Zoom zurücksetzen

Zum Zurücksetzen des Zooms zur Anzeige der gesamten Kurve:

1 Klicken Sie auf die Schaltfläche
oder wählen Sie im Untermenü **Zoom**

die Option **Zoom Reset**.

Cursors-Funktionen

HINWEIS

Die Cursor-Funktion steht bei LTS-Ergebnissen nicht zur Verfügung.

Mauszeiger

Wenn Sie den Mauszeiger in das Kurvenanzeigefenster setzen, wird der Zeiger:

– auf der Kurve zu einem kleinen Kreis.
– auf der X- und Y-Achse zu einem kleinen Dreieck.

Diese Darstellung ist zur Anzeige der exakten Koordinaten auf dem Kurvenpunkt in Abhängigkeit von der Position des Mauszeigers von Vorteil.

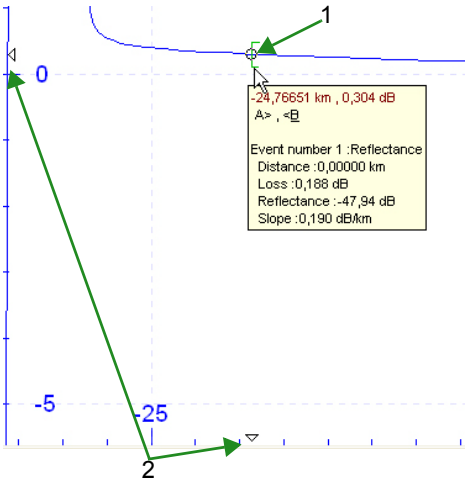


Abb. 25 Symbole zur Kennzeichnung der Mausposition in Bezug zur Kurve

Die Zeiger-Positionsanzeige gibt die Entfernung und die Dämpfung vom Anfang der Faser bis zum Schnittpunkt des Cursors mit der Kurve an. Wenn sich der Cursor in der Zone vor einem Ereignis befindet, werden außerdem die Nummer und die Kennwerte dieses Ereignisses angegeben.

Hilfetext Zum aktuellen Cursor stehen **Hilfetexte** zur Verfügung.

Die Hilfetexte werden aktiviert:

– über die Schaltfläche **Globale Parameter...**, wenn keine Kurve geöffnet ist oder bei OTDR-Kurven (klicken Sie auf die Schaltfläche **Parameter** > **Globale Parameter**...).
– über die Schaltfläche **Voreinstellungen** (wenn eine Kurve geöffnet ist, klicken Sie auf die Schaltfläche **Parameter** > **Voreinstellungen**...).

Die Hilfetexte zeigen die Koordinaten des vom Cursor markierten Kurvenpunktes sowie die Richtung der Cursors A / B an. Der aktive Cursor ist unterstrichen.

Wenn Sie länger als eine Sekunde darauf zeigen, wird ein größerer Hilfetext eingeblendet, der weitere Informationen (Dämpfung, Reflexion, Steigung usw.) anzeigt.

Cursors A und B

Sie können zwei Cursors (A und B) setzen und die Differenzbeträge zwischen beiden Cursorpositionen anzeigen lassen. Diese Cursors werden durch senkrechte gestrichelte Linien dargestellt.

HINWEIS

Bei PMD- und CD ODM-Kurven können Sie nur einen Cursor (A) setzen.

Bei CD OTDR-Kurven stehen beide Cursors nur in der OTDR-Ansicht zur Verfügung. In den anderen Ansichten (Dispersion, Steigung, Laufzeit) ist nur der Cursor A nutzbar.

Cursors A und B setzen

Zur Erhöhung der Genauigkeit sollten Sie vor dem Setzen des Cursors die Kurvenansicht zoomen (siehe "Vergrößern" auf Seite 29).

Zum Verschieben eines Cursors:

1 Wählen Sie ihn aus.

2 Ziehen Sie ihn mit der Maus an die Position

oder

Klicken Sie auf die gewünschte Position

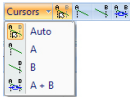
Cursor auswählen

Um einen Cursor auszuwählen:

1 Klicken Sie direkt in der **Ansicht**-Leiste auf die Schaltfläche **Cursor**.

ODER

öffnen Sie das Untermenü **Cursors** und wählen Sie einen Cursor-Typ aus.



– Cursor **Auto** (standardmäßig ausgewählt): Der aktive Cursor ist der Cursor, der sich am dichtesten am aktuellen Cursor befindet. Durch direktes Klicken in das Anzeigefenster können Sie den aktiven Cursor sofort verschieben. Mit dieser Option haben Sie die Möglichkeit, den rechten oder den linken Cursor zu verschieben.

– Cursor **A / B**: Diese Option wird ausschließlich zum Verschieben des Cursors A / B verwendet.

– Cursor **A + B**: Verschiebt beide Cursors gleichzeitig, ohne ihren Abstand zu verändern.

HINWEIS

Bei PMD- und CD ODM-Kurven ist keine Cursor-Auswahl möglich.

Kurvenangaben

Nach der Positionierung der Cursors A und B auf der Kurve, werden deren jeweilige Standorte sowie die Differenz zwischen den Standorten unterhalb der Kurve angezeigt.

HINWEIS

Die sich auf den Cursor B beziehenden Parameter sind negativ, wenn er vor dem Cursor A steht.

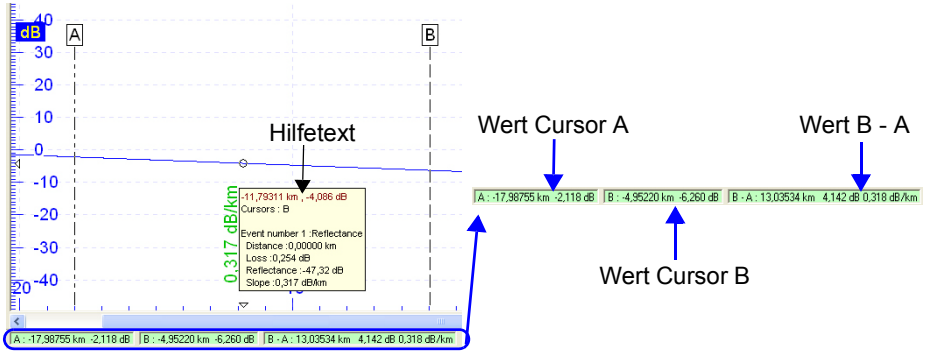


Abb. 26 Angezeigte Werte für Cursors A und B

Ausdrucken von Kurven und Ergebnissen (Berichtsfunktion)

FiberTrace 2 ist für den Ausdruck eines Exemplars der Kurve und der Ergebnistabelle auf einen zuvor ausgewählten Drucker voreingestellt.

Vor dem erstmaligen Ausdruck einer Kurve müssen Sie jedoch:

– die Druckerauswahl überprüfen und den Drucker einrichten.
– die Seite für den Ausdruck einrichten.

Seiten und Inhalte einrichten

Zur leichteren Identifizierung der ausgedruckten Kurve und der Ergebnisse können Sie:

– in den Kopf- und Fußzeilen der Ausdrucke entsprechende Eintragungen vornehmen.
– die Seiten mit einem Rand versehen.
– ein Logo hinzufügen.
– die Anordnung der Seiten auswählen.
– den Ausdruck der Kurve, der Tabelle, der Anmerkungen und Unsicherheiten festlegen sowie angeben, ob die Ergebnistabelle auf der ersten Seite gedruckt werden soll.

Zum Einreichten der Seite und Inhalte gehen Sie wie folgt vor:

1 Öffnen Sie das Untermenü **Bericht**.

2 Wählen Sie die Option **Einstellungen** und danach im Untermenü die Option **Seite einrichten** aus.

Es wird das Dialogfenster zum Einrichten der Seite angezeigt.

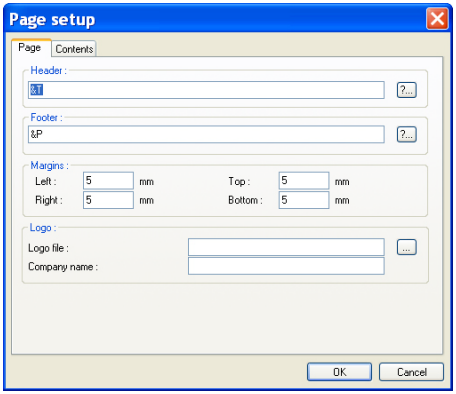


Abb. 27 Seite einrichten

3 Auf der Registerkarte **Seite**:

– geben Sie den Text und die Codes für die Kopf- und Fußzeilen ein.

Über die Schaltfläche **?** werden alle verfügbaren Codes angezeigt.

Die folgenden Steuercodes stehen zur Verfügung:

&P	Fügt die Seitennummer ein (standardmäßig in der Fußzeile)
&&	Ermöglicht das Einfügen des &-Zeichens

– Tragen Sie die Größe der Ränder für den linken, oberen, rechten und unteren Seitenrand ein.
– Geben Sie den Pfad und den Namen der Logo-Datei ein (im .bmp- oder .WMF-Format)
– Geben Sie den Firmennamen ein, der rechts oben auf der Seite ausgedruckt wird.

4 Auf der Seite **Ansicht** können Sie die Standardeinstellungen aktivieren oder die Druckeroptionen durch Anklicken der betreffenden Kästchen ändern. Ausgedruckt werden die folgenden Elemente:

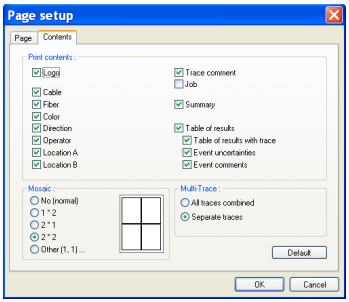


Abb. 28 Auswahl von Inhalten (hier für OTDR-Kurven)

Parameter für alle Dateien

Firmenzeichen	Es werden das im Fenster **Seite einrichten** ausgewählte Logo und der Firmenname ausgedruckt (siehe Abbildung 27 auf Seite 34).
Kabel	Anzeige der Kabelkennung in der Kopfzeile der Seite (wenn im Dialogfenster **Kurveninformation** eingerichtet)[a]
Faser[b]	Anzeige der Fasernummer in der Kopfzeile der Seite (wenn im Dialogfenster **Kurveninformation** eingerichtet)[a]
Techniker	Anzeige des Namens des Technikers in der Kopfzeile der Seite (wenn im Dialogfenster **Kurveninformation** eingerichtet).[a]
(Kurven) Kommentar	Ausdruck der bei der Erfassung der Kurven eingegebenen Kommentare.[a]

Parameter für alle Dateien	
Anfang / Ende[a]	Anzeige der Anfang- und Ende-Angabe in der Kopfzeile der Seite (wenn im Dialogfenster *Kurveninformation* eingerichtet.[a]
Auftrag	Ausdruck von Angaben zum Auftrag (Kabelhersteller, Kabeltyp, Fasertyp usw.). Diese Option steht bei Auswahl mehrerer Seiten pro Blatt nicht zur Verfügung.[a]

a. Auch wenn in der **Kurveninformation** kein Wert eingetragen wurde, wird die Zeile mit der Überschrift ausgedruckt.
b. Nicht für LTS-Dateien.

HINWEIS

Wenn bei **Seite einrichten** kein Logo-Pfad festgelegt, der Logo-Parameter aber bei **Inhalt** ausgewählt wurde, wird standardmäßig das JDSU-Logo angezeigt.

Die anderen verfügbaren Parameter sind vom auszudruckenden Kurventyp (OTDR, WDM, AP usw.) abhängig.

Hinweis zu den Parametern für den Ausdruck von OTDR-Kurven

– **Ergebnistabelle**

  Die Ergebnistabelle wird unter der Kurve ausgedruckt, wenn der Parameter **Ergebnistabelle mit Kurve** ausgewählt wurde.

  Sie wird auf der zweiten Seite gedruckt, wenn der Parameter nicht ausgewählt wurde.

  Wenn die Übersichtstabelle und die Krümmungstabelle angezeigt werden, dann werden beide Tabellen ausgedruckt: Die Übersichtstabelle wird oberhalb der Kurve ausgedruckt und die Krümmungstabelle auf der zweiten Seite.

Hinweis zum Parameter *Ergebniszusammenfassung* für den Ausdruck von anderen Kurven

– **Ergebniszusammenfassung**: Die entsprechende Tabelle wird unter der Kurve gedruckt, wenn der Parameter **Ergebniszusammenfassung auf erster Seite** ausgewählt wurde.

  Sie wird auf der zweiten Seite gedruckt, wenn dieser Parameter nicht ausgewählt wurde.

Teilen-Layout

Geben Sie im Bereich **Teilen** an, wie viele Seiten auf einem Blatt ausgedruckt werden sollen):

Nein	normaler Ausdruck mit einer Seite pro Blatt
1 x 2	2 Spalten = 2 Seiten pro Blatt
2 x 1	2 Spalten pro Blatt
2 x 2	2 Reihen, 2 Spalten = 4 Seiten pro Blatt
Andere	Ein Dialogfenster ermöglicht die Eingabe der gewünschten Anzahl von Reihen und Spalten je Blatt

Mehrere Kurven (nur OTDR-Kurven)

In diesem Teil können Sie festlegen, ob alle Kurven auf einer Seite oder jede Kurve auf einer extra Seite mit der entsprechenden Ergebnistabelle gedruckt werden soll.

Mehrere Kurven	Alle Kurven werden mit der zusammenfassenden Tabelle darunter auf der gleichen Seite ausgedruckt.
Eine Kurve	Jede im gleichen Fenster geöffnete Kurve wird auf einer extra Seite mit der entsprechenden Ergebnistabelle ausgedruckt.

HINWEIS

Durch Auswahl der Optionen **Teilen 2 x1** und **Eine Kurve** können Sie direkt und einfach eine bidirektionale Kurvenanalyse mit separaten Kurven und Ergebnissen im 2-Spalten-Format ausdrucken.

Drucker einrichten

Vor dem erstmaligen Ausdruck einer Kurve wird empfohlen, die Druckerauswahl sowie die Druckoptionen zu kontrollieren.

1. Klicken Sie auf **Bericht**, um das entsprechende Untermenü zu öffnen.
2. Klicken Sie auf **Einstellungen** > **Drucker...**.
3. Wählen Sie den Drucker aus.

HINWEIS

Es wird entweder der PC-Standarddrucker oder der Drucker angezeigt, der vor dem Öffnen der Kurve ausgewählt wurde (siehe "Kurvenausdruck einrichten" auf Seite 13).

HINWEIS

Sie können die Kurve auf Papier oder im PDF-Format drucken. Für den Ausdruck in eine PDF-Datei benötigen Sie eine PDF-Software wie (z. B. Acrobat, PDFCreator).

4 Wählen Sie die Papierzufuhr und das Papierformat aus.

5 Überprüfen Sie die getroffene Parameterauswahl. Sie können ein skaliertes Bild Ihres Dokumentes ausdrucken, Querformat oder Hochformat usw. einstellen.

6 Klicken Sie auf **OK**.

Druckvorschau

Vor dem Ausdruck der Kurve haben Sie die Möglichkeit, über die Vorschau-Funktion zu prüfen, wie die Kurve mit den von Ihnen gewählten Druckparametern im Ausdruck aussehen würde.

1 Wählen Sie im Untermenü **Bericht** die Option **Vorschau...** aus.

2 Wählen Sie mit den Befehlstasten die entsprechende Ansicht aus:

Vorherige, Nächste: Zum Weiterblättern der Seiten

Eine Seite, Zwei Seiten: Anzeige von einer oder zwei Seiten auf dem Bildschirm.

3 Durch Anklicken von **Schließen** verlassen Sie die Druckvorschau und mit **Drucken** starten Sie den Ausdruck der Kurve.

HINWEIS

Bei Auswahl der **Teilen**-Funktion können die Parameter des Druckauftrags nicht ausgedruckt werden.

HINWEIS

Die im Menü **Anzeige > Alarme...** ausgewählten Schwellwerte werden unabhängig vom Druckformat (Papier oder PDF) im Berichtskopf angegeben.

Berichtausgabe einrichten

Vor dem Ausdrucken müssen Sie noch die Ausgabeparameter des Berichts einstellen:

1. Klicken Sie auf den Pfeil der Schaltfläche **Bericht**, um das Untermenü zu öffnen.
2. Wählen Sie **Einstellungen** > **Ausgabe**.
3. Wählen Sie **PDF**, um die Kurve in einer PDF-Datei auf dem PC zu speichern.

HINWEIS

Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn der mit der FiberTrace 2 Software gelieferte Drucker installiert wurde.

Bei Auswahl von **PDF** ist das Ergebnis das gleiche, als ob im Menü **Drucker einrichten** ein virtueller PDF-Drucker ausgewählt worden wäre.

Wählen Sie **Drucker**, um die Kurve auf Papier oder in einem PDF-Dokument auszudrucken, wenn im Menü **Drucker einrichten** ein virtueller PDF-Drucker (der mit FiberTrace 2 Software gelieferte oder ein anderer PDF-Drucker) eingerichtet wurde. Siehe “Drucker einrichten” auf Seite 37.

Bericht ausdrucken

Sie haben mehrere Möglichkeiten, einen Bericht auszudrucken:

Ausdruck über die Schaltfläche *Bericht*

1. Klicken Sie direkt auf die Schaltfläche **Bericht**

oder wählen Sie im Menü **Bericht** die Option **Bericht** aus.

   In diesem Fall wird der Bericht mit den zuvor festgelegten Seiteneinstellungen erstellt.

Ausdruck über das Menü *Bericht > Drucken...*

1. Wählen Sie im Untermenü **Bericht** die Option **Drucken...**
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**.

   In diesem Fall wird der Bericht mit den entsprechenden Seiteneinstellungen entweder auf Papier oder als PDF-Datei, wenn in den Druckereinstellungen ein PDF-Drucker ausgewählt wurde, ausgedruckt.

Ausdruck als PDF-Dokument

Wenn der mit der FiberTrace 2 Software gelieferte PDF-Druckertreiber auf dem PC installiert wurde, können Sie die Kurve unabhängig von der gewählten **Ausgabe** (**PDF** oder **Printer** - siehe “Berichtausgabe einrichten” auf Seite 39) direkt in einer PDF-Datei speichern, wobei zuvor festgelegten Seiteneinstellungen verwendet werden.

1. Klicken Sie im Menü **Bericht** auf die Option **PDF**.

   Das Dialogfenster **Speichern als** wird angezeigt.

2. Wählen Sie das Laufwerk und das Verzeichnis aus, in dem die PDF-Datei gespeichert werden soll.

3. Ändern Sie gegebenenfalls den Dateinamen. Standardmäßig wird der Name der Kurvendatei vorgegeben.

4. Klicken Sie auf **Speichern**, um das PDF-Dokument zu speichern.

Druckergebnis

Ausdruck im Standardmodus

Bei einem Standard-Seitenlayout (**Teilen: Nein**), d.h. wenn eine Seite pro Blatt gedruckt wird, werden die Seiten normal ausgedruckt.

Wenn die Angaben in der Kopfzeile zu lang sind (z. B. Kommentar, Anfang, Ende usw.), werden sie in mehreren Zeilen angezeigt, um die Lesbarkeit zu gewährleisten.

Ausdruck im Mosaik-Modus

Bei Auswahl des **Teilen**-Seitenlayouts (N-Seiten) (siehe “Teilen-Layout” auf Seite 37) werden die Seiten unabhängig vom gewählten Drucker nur ausgedruckt, wenn alle Seiten mit Text belegt sind.

Die Seiten werden auch gedruckt, wenn die vorgegebene Seitenzahl nicht belegt ist, wenn:

– Die **Ausgabe** als PDF (siehe “Berichtausgabe einrichten” auf Seite 39) festgelegt ist und die Schaltfläche **Bericht** angeklickt wird (siehe “Ausdruck über die Schaltfläche Bericht” auf Seite 39).

– oder wenn das Menü **Bericht** > **PDF** zum Ausdruck genutzt wurde (siehe “Ausdruck als PDF-Dokument” auf Seite 40).

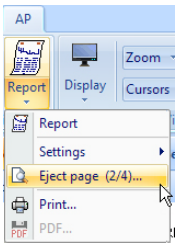
In allen anderen Fällen, wenn die N-Seiten nicht mit Text belegt sind, wartet der Drucker, bis die vorgegebene Seitenzahl erreicht ist. Beispiel: Wenn bei einem Mosaik-Layout von 2 x 2 nur 3 Berichtsseiten vorhanden sind, wartet der Drucker mit dem Druckauftrag bis die letzte 4. Seite auch mit einem Berichttext belegt ist.

HINWEIS

Ein Spoolen von Druckaufträgen ist bei OTDR-Kurven, die überlagert angezeigt werden, nicht möglich. In diesem Fall wird der Bericht mit leeren Feldern erstellt.

Ausdruck erzwingen

Um einen Ausdruck zu erzwingen, obwohl die vorgegebene Seitenanzahl nicht erreicht ist, wählen Sie im **Bericht**-Menü die Option **Vorschau**.



Bei dieser Option wird die Anzahl der belegten Seiten im Verhältnis zur vorgegeben Seitenanzahl angezeigt (in diesem Beispiel 2 von4).

Auffüllen der leeren Seiten

Sie haben die Möglichkeit, dem Bericht eine oder mehrere Kurven hinzuzufügen, um die leeren Seiten aufzufüllen:

1 Klicken Sie auf **Bericht** > **Drucken...** und bestätigen Sie, dass sie die gleiche Kurve auf einer leeren Seite drucken möchten. Wiederholen Sie den Vorgang, bis alle leeren Seiten gefüllt sind.

ODER

Öffnen Sie eine oder mehrere Kurven, um diese in den leeren Seiten zu drucken, und klicken Sie auf **Bericht** > **Drucken...**

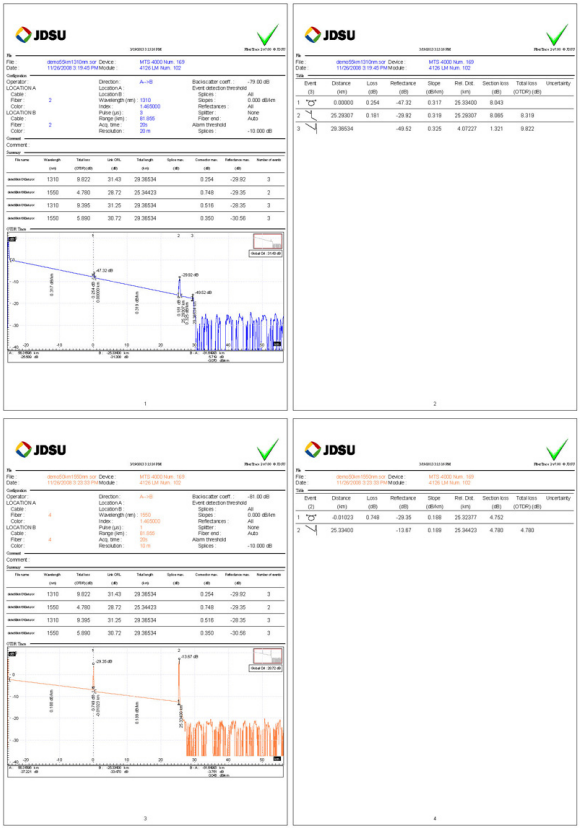


Abb. 29 Druckergebnis (Teilen-Modus)

Kopieren von Kurven, Ergebnissen (OTDR) und der Druckvorschau in eine Textverarbeitungsdatei

Unabhängig vom geöffneten Kurventyp können Sie aus der Kurvenansicht heraus, die folgenden Druckvorgänge starten:

– die Kurve (oder die Kurveninformationen)
– die Ergebnisse (nur für OTDR- und OEO-Kurven)
– die Druckvorschau

Kurve kopieren

Eine angezeigte Kurve kann direkt und einfach in eine Textverarbeitungsdatei kopiert werden:

1. Zoomen Sie gegebenenfalls die Kurve auf die gewünschte Anzeigengröße.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Fenster und wählen Sie die Option **Kurve kopieren**.
3. Öffnen Sie die Zieldatei (z. B. in Word) und wählen Sie die Option **Bearbeiten** > **Inhalte einfügen.**
4. Im Menü Inhalte einfügen:
   - wählen Sie zum Kopieren der Kurve **Bild** und klicken auf OK
   - wählen Sie zum Kopieren der Kurvenparameter **Text** und klicken auf OK (oder drücken Sie Strg+V).

HINWEIS

Bei der Anzeige mehrerer OTDR- oder WDM/OSA-Kurven werden zwar alle Kurven kopiert, aber nur die Parameter der aktiven Kurve übernommen.

HINWEIS

Die Ergebnistabelle wird nicht mit der Kurve kopiert.

Die Kurve wird mit dem aktuell eingestellten Zoom kopiert.

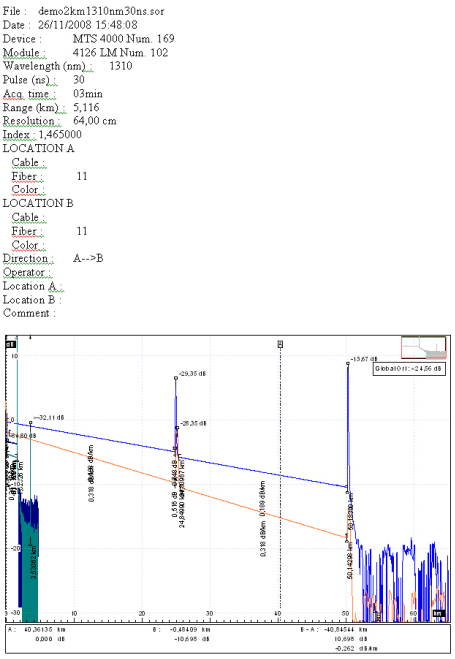


Abb. 30 Kurve und Kurveninformationen in eine Textverarbeitungsdatei kopiert (mit OTDR-Mehrkurvenanzeige)

Druckvorschau kopieren

Bei angezeigter Kurve ist es möglich, die Druckvorschau dieser Kurve (und die Ergebnistabelle, wenn ausgewählt) direkt und mühelos in einer Textverarbeitungsdatei zu kopieren:

1. Richten Sie den Drucker ein (siehe “Seiten und Inhalte einrichten” auf Seite 33 und “Drucker einrichten” auf Seite 37).
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Kurvenfenster und wählen Sie die Option **Druckvorschau kopieren**.
3. Wenn mehrere Seiten auszudrucken sind, werden Sie aufgefordert, die zu kopierende Seitennummer anzugeben. Geben Sie die Seitennummer ein und bestätigen Sie mit **OK**.
4. Öffnen Sie die Zieldatei (z. B. in Word) und drücken Sie **Strg+V** oder wählen Sie im Menü die Befehle **Einfügen Spezial** > **Bild (Metadatei)** und bestätigen Sie mit **OK**)

Die Kurve wird als Bild (mit oder ohne Ergebnistabelle entsprechend den Druckeinstellungen, siehe “Seiten und Inhalte einrichten” auf Seite 33) angezeigt.

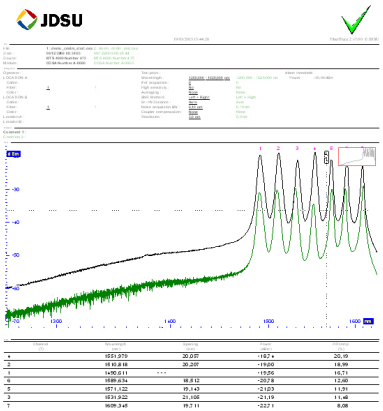


Abb. 31 Kurven- und Ergebnis-Druckvorschau in eine Textverarbeitungsdatei kopiert (mit OTDR-Mehrkurvenanzeige)

OTDR-Ergebnistabelle kopieren

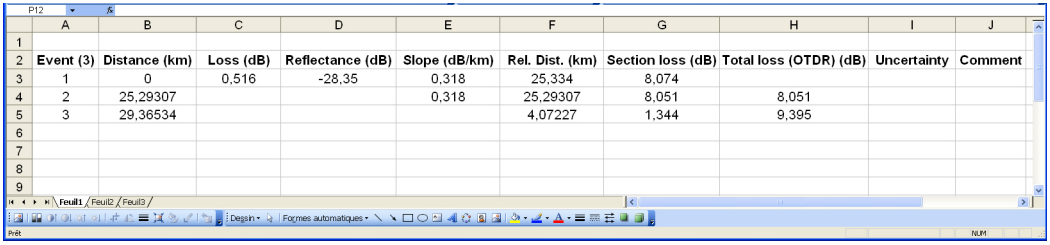
Wenn eine oder mehrere OTDR-Kurven im gleichen Fenster geöffnet sind, kann die Ergebnistabelle in eine Textverarbeitungsdatei (Excel...) kopiert werden.

Bei einer Mehrkurvenanzeige bezieht sich die kopierte Ergebnistabelle auf die aktive Kurve.

Zum Kopieren der Ergebnistabelle in eine Textverarbeitungsdatei gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Kurvenfenster und wählen Sie den Befehl **Ergebnisse kopieren**.
2. Öffnen Sie die Zieldatei, z. B. Excel™, und klicken Sie auf **Einfügen** oder wählen Sie **Bearbeiten > Einfügen Spezial**.
3. Wählen Sie im Menü **Einfügen Spezial** die Option **Text** aus und bestätigen Sie mit **OK**, um die Ergebnisse einzufügen (oder drücken Sie **Strg + V**).

   Jetzt wird die Ergebnistabelle in die Datei kopiert.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2	Event (3)	Distance (km)	Loss (dB)	Reflectance (dB)	Slope (dB/km)	Rel. Dist. (km)	Section loss (dB)	Total loss (OTDR) (dB)	Uncertainty	Comment
3	1	0	0,516	-28,35	0,318	25,334	8,074			
4	2	25,29307			0,318	25,29307	8,051	8,051		
5	3	29,36534				4,07227	1,344	9,395		
6										
7										
8										
9										

Abb. 32 Beispiel einer in Excel™ kopierten Ergebnistabelle

Speichern von Kurven und Ergebnissen

Nach der Kurvenanalyse:

– kann die Kurve in einem anderen Verzeichnis und unter einem anderen Namen gespeichert werden.

– können die Ergebnisse in einer Tab-getrennten Textdatei gespeichert werden, um sie einen Bericht zu einzubinden oder für die statistische Auswertung.

Speichern von Kurven

Wenn Sie Ihre Arbeit speichern, können Sie sowohl den Namen als auch den Speicherort ändern. Sollten Sie den Dateinamen oder den Speicherort ändern, erstellen Sie eine Kopie dieser Datei.

1 Klicken Sie auf **Speichern**, um das Untermenü zu öffnen.

2 Klicken Sie auf **Speichern als...**.

3 Ändern Sie den Dateinamen und/oder wählen Sie ein anderes Verzeichnis, in dem Sie die Datei ablegen wollen.

4 Wählen Sie bei Bedarf für die zu speichernde Datei ein anderes Dateiformat aus

5 Klicken Sie auf **Speichern**.

HINWEIS

Wenn zwei Sor-OTDR-Dateien im gleichen Fenster geöffnet sind, können diese nach Ausführung einer bidirektionalen Messung in einer einzelnen OEO-Datei gespeichert werden. Wählen Sie hierzu im *Speichern als*-Dialogfenster -> *OTDR: -Format (*.oeo)*. Siehe "2 OTDR-Dateien in einer OEO-Datei speichern" auf Seite 97.

HINWEIS

Um die im gleichen Verzeichnis geöffnete Kurve unter dem gleichen Namen zu speichern, wählen Sie im Untermenü **Speichern** einfach den Befehl **Speichern** aus.

Speichern von Ergebnissen

Wenn eine Kurve geöffnet ist, können Sie die Ergebnisse der Ergebnistabelle in einer Tab-getrennten Textdatei speichern.

Zum Speichern der Ergebnisse gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie **Ergebnisse speichern...** aus dem Menü **Speichern**.

   Das Fenster **Speichern als...** wird geöffnet.

2. Wählen Sie das Quelllaufwerk und das Zielverzeichnis für die zu speichernde Datei aus.

3. Im Feld **Dateiname** tragen Sie den gewünschten Namen ein:

   Die Dateierweiterung .xls oder .txt wird in Abhängigkeit vom Dateiformat vorgeschlagen.

4. Ändern Sie gegebenenfalls das txt-Format durch Eingabe der Erweiterung für das Kalkulationsprogramm, z. B. **.**xls.

5. Wählen Sie bei OTDR-Kurven das benötigte Format #1 oder Format #2 aus.

6. Klicken Sie auf **Speichern**.

Die ersten Spalten enthalten immer die Kurvenparameter.

Inhalt der OTDR-Ergebnisdatei

Die Ergebnisdatei enthält die folgenden Angaben (abhängig von dem für die Messung verwendeten OTDR):

Für jedes erkannte Ereignis mit normaler und bidirektionaler Messung und bei Verwendung des Formats #1:

- Ereignisentfernung vom Faseranfang
- Spleissdämpfung
- Anfang und Ende des Ereignisses vom Faseranfang in der ausgewählten Maßeinheit
- Lineare Dämpfung (dB/km)
- Ereignisbedingte Dämpfung (dB)
- Gesamtdämpfung (dB)
- Fußpunkt des Reflexions-Peaks (Fresnel)
- Spitzenpegel (Peak)
- Reflexionsdämpfung

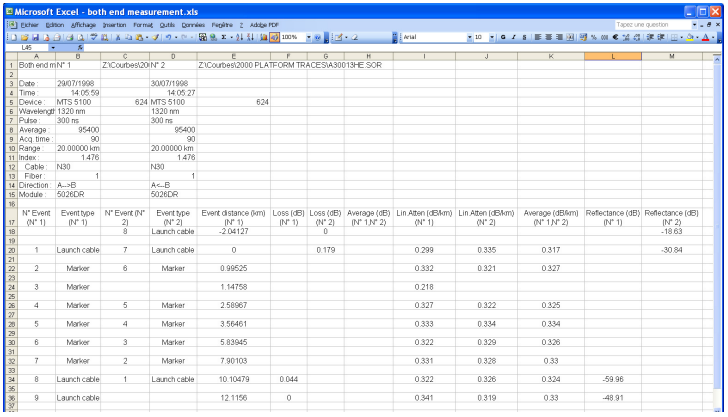
Für jedes erkannte Ereignis bei normaler Messung und Verwendung des Formats #2:

- Ereignisnummer
- Ereignistyp: Spleiß, Vorlauffaser usw.
- Entfernung vom Faseranfang,
- Entfernung der Reflexion vom Faseranfang
- Reflexion (eines reflektierenden Ereignisses)
- Ereignisbedingte Dämpfung
- Relative Entfernung zum vorherigen Ereignis
- Entfernung des Beginns und Endes der Steigung vor dem Ereignis vom Faseranfang
- lineare Dämpfung (Steigung) in dB/km
- Abschnittsdämpfung
- Streckendämpfung
- Unsicherheit
- Kommentar

Für jedes erkannte Ereignis bei bidirektionaler Messung und Verwendung des Formats #2:

- Ereignisnummer und -typ für die A $\rightarrow$ E-Messung
- Ereignisnummer und -typ für die E $\rightarrow$ A-Messung
- Entfernung vom Faseranfang nur für die A $\rightarrow$ E-Messung

- Dämpfung in dB für die A → E-Messung
- Dämpfung in dB für die E → A-Messung
- mittlere Dämpfung der A → E- und A ← E-Messungen
- lineare Dämpfung je Längeneinheit (Steigung) vor dem Ereignis für die A → E-Messung
- lineare Dämpfung je Längeneinheit (Steigung) vor dem Ereignis für die E → A-Messung
- mittlere Dämpfung je Längeneinheit für die A → E- und A ← E-Messungen.
- die Reflexion der A → E- und A ← E-Messungen.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Both end m	N° 1		Z:\ourbest\209	N° 2		Z:\ourbest\2000 PLATFORM TRACES\A30013HE.SOR						
2													
3	Date :	29/07/1998		30/07/1998									
4	Time :	14:05:59		14:05:27									
5	Device :	MTS 5100		624 MTS 5100		624							
6	Wavelength	1320 nm		1320 nm									
7	Pulse :	300 ns		300 ns									
8	Average :	95400		95400									
9	Acq. time :	90		90									
10	Range :	20.00000 km		20.00000 km									
11	Index :	1.476		1.476									
12	Cable :	N30		N30									
13	Fiber :	1		1									
14	Direction :	A-->B		A<--B									
15	Module :	5026DR		5026DR									
16													
17	N° Event (N° 1)	Event type (N° 1)	N° Event (N° 2)	Event type (N° 2)	Event distance (km) (N° 1)	Loss (dB) (N° 1)	Loss (dB) (N° 2)	Average (dB) (N° 1,N° 2)	Lin Atten (dB/km) (N° 1)	Lin Atten (dB/km) (N° 2)	Average (dB/km) (N° 1,N° 2)	Reflectance (dB) (N° 1)	Reflectance (dB) (N° 2)
18			8	Launch cable	-2.04127		0						-18.63
19													
20	1	Launch cable	7	Launch cable	0		0.179		0.299	0.335	0.317		-30.84
21													
22	2	Marker	6	Marker	0.99525				0.332	0.321	0.327		
23													
24	3	Marker			1.14758				0.218				
25													
26	4	Marker	5	Marker	2.58967				0.327	0.322	0.325		
27													
28	5	Marker	4	Marker	3.56461				0.333	0.334	0.334		
29													
30	6	Marker	3	Marker	5.83945				0.322	0.329	0.326		
31													
32	7	Marker	2	Marker	7.90103				0.331	0.328	0.33		
33													
34	8	Launch cable	1	Launch cable	10.10479	0.044			0.322	0.326	0.324	-59.96	
35													
36	9	Launch cable			12.1156	0			0.341	0.319	0.33	-48.91	
37													

Abb. 33 OTDR-Ergebnisse in einer xls-datei gespeichert (bidirektional)

Inhalt der WDM/OSA-Ergebnisdatei

Alle Ergebnisse und Statistiken werden in der Datei gespeichert (d.h. für jeden erkannten Kanal):

- die Frequenz (Freq.)
- die mittlere Frequenz (Mittl. F), Mindestfrequenz (Min. F) sowie die Maximalfrequenz (Max. F)
- die Standardabweichung der Frequenz (Sdev F)
- der Abstand zum vorherigen Kanal (Kanalabstand)
- der Leistungspegel (Pegel)

- der mittlere Pegel (Mittl. P), Mindestpegel (Min. P) und der Maximalpegel (Max. P)
- die Standardabweichung des Pegels (Sdev P)
- der Rauschpegel (Rauschen)
- der Signal-/Rauschabstand (SNR)
- der mittlere SNR (Mittl. SNR avg), Mindest-SNR (Min. SNR) und Maximal-SNR (Max-SNR)
- die SNR-Standardabweichung (Sdev SNR)
- das Verhältnis Total Power/Composite Power in % (P/Pcomp)

Inhalt der PMD-Ergebnisdatei

Die Datei enthält die folgenden Ergebnisse:

- PMD-Verzögerung
- PMD-Koeffizient
- PMD-Verzögerung zweiter Ordnung
- PMD-Koeffizient zweiter Ordnung

Beim Speichern der Ergebnisse mit Statistik zeigt die Datei alle Zwischenmessungen mit an.

Inhalt der IPMD-Ergebnisdatei

Die Datei enthält alle Ergebnisse, auch wenn die Statistik nicht ausgewählt wurde:

- Kanal
- Wellenlänge + Min-, Max- und Mittelwerte
- DGD + Min-, Max- und Mittelwertes
- Leistungspegel + Min-, Max- und Mittelwerte
- OSNR + Min-, Max- und Mittelwerte
- Rauschpegel + Min-, Max- und Mittelwerte

Inhalt der CD-OTDR- und CD-ODM-Ergebnisdatei

Für jeden Marker (nur CD-OTDR):

- Wellenlänge
- Entfernung in km vom Faseranfang
- Laufzeit

Für jede Wellenlänge:

- Werte für Laufzeit
- Dispersion
- Dispersionskoeffizient (bei Auswahl von Normalisierte Werte als Berechnungsparameter)
- Steigung.

Inhalt der AP-Ergebnisdatei

Die Datei enthält für jede Wellenlänge:

- Spektrale Dämpfung (dB/km)
- Gesamtdämpfung (dB).

Inhalt der LTS-Ergebnisdatei

Die Datei enthält für jede Faser:

- Farbe
- Länge
- Wellenlänge
- Dämpfung (A -> B, A <- B, Mittelwert)
- ORL (A -> B, A <- B)

Ebenfalls angegeben wird die bei der Ergebnisspeicherung ausgewählte/angezeigte Faser:

- Fasernummer
- Farbe
- Länge
- Dämpfung: A -> B, A <- B, Mittelwert für jede Wellenlänge
- Referenztyp und Ergebnis (A -> B und A <- B)
- ORL: A -> B, A <- B, Mittelwert für jede Wellenlänge
- ORL-Referenz: Status / Sendepegel / Null-ORL

Analyse einer OTDR-Kurve

5

Dieses Kapitel erläutert die Auswertung von OTDR-Kurven.

Behandelt werden die folgenden Themen:

– "Kurvenanalyse-Fenster" auf Seite 54
– "Festlegung der Parameter" auf Seite 59
– “Automatische Ereigniserkennung und Messungen” auf Seite 64
– "Manuelle Messungen" auf Seite 65
– "Arbeit mit Ereignissen" auf Seite 71
– "Mehrkurvenanzeige" auf Seite 83
– "Öffnen und Speichern von OEO-Ergebnissen" auf Seite 95

Kurvenanalyse-Fenster

Kurvenanzeige

Das Kurvenanalyse-Fenster beinhaltet:

- auf der rechten Seite die Anzeige der Messparameter.
- in der Seitenmitte die Kurve.
- auf der linken Seite den Datei-Explorer.
- am unteren Rand die Angaben zu den Cursors.

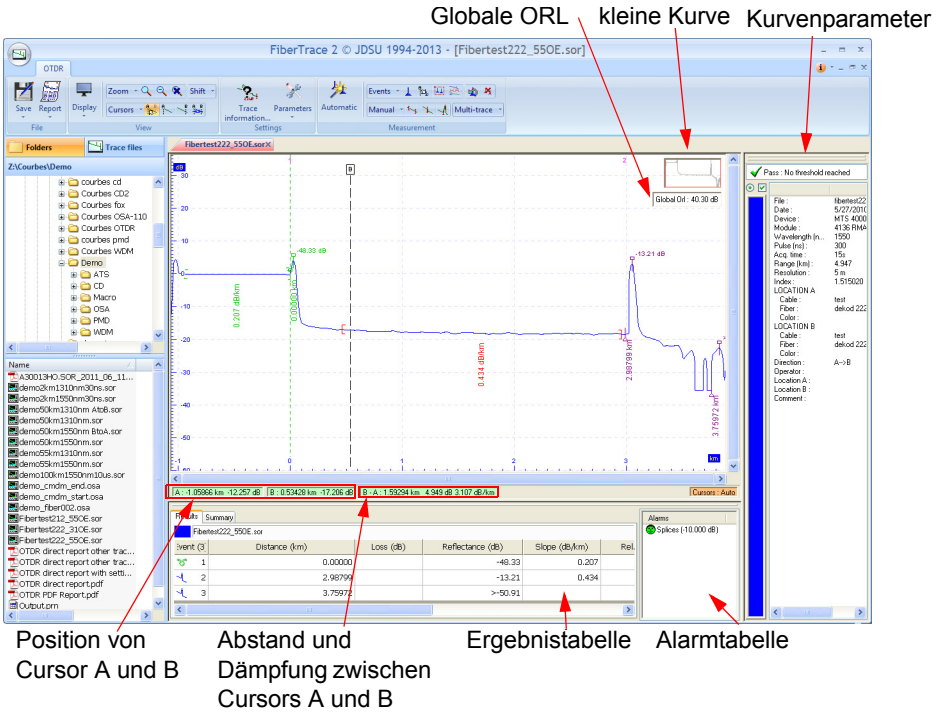
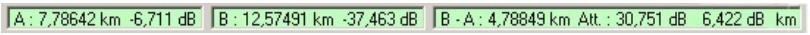


Abb. 34 Kurvenanalyse-Fenster

- Die Ergebnis-/Alarmtabelle und eine Zusammenfassung können in einem separaten Fenster oder unterhalb der Kurve angezeigt werden.
- Wenn vorhanden, kann der globale ORL-Wert kann angezeigt werden (mit dem Symbol ✖ im Alarmfall).

Cursorwerte

Die Statusleiste unterhalb der Kurve informiert über die Werte der Cursors A und B.



Cursors	Werte
Cursor A	- Abstand vom Faseranfang bis zum Cursor A (der Faseranfang kann am Ende der letzten Vorlauffaser liegen) - Dämpfung am Cursor A
Cursor B	- Abstand vom Faseranfang bis zum Cursor B - Dämpfung am Cursor B
Cursor B - A	- Die Entfernungsdifferenz (in km) zwischen Cursor A und B. - Die Dämpfungsdifferenz (in dB) zwischen Cursor A und B - Die lineare Dämpfung (in dB/km) zwischen Cursor A und B.

Abb. 35 Werte der Cursors A und B

HINWEIS

Die Differenzwerte zwischen Cursor A und B sind negativ, wenn sich der Cursor A hinter Cursor B befindet.

Ergebnistabelle

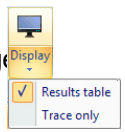
Mit jeder Messung wird auch eine Ergebnistabelle erstellt, in der alle erkannten Ereignisse aufgeführt werden und die aus zwei Registerkarten besteht.

– In der ersten Registerkarte werden die Ergebnisse für die aktive Kurve angezeigt. Der Inhalt ist vom jeweiligen Modus - normal, bidirektional, beide Enden, abhängig.
– Die zweite Registerkarte informiert über alle vorhandenen Kurven.

Auch nach Ausführung einer bidirektionalen Messung an den Kurven wird eine Ergebnistabelle angezeigt.

Ergebnistabelle anzeigen

Standardmäßig wird die Registerkarte unter der Kurve angezeigt.



1 Klicken Sie auf **Display**, um das Menü zu öffnen.

2 Wählen Sie die Option **Ergebnistabelle** aus.

Jeder Vorgang an der Kurve wird sofort in der Tabelle berücksichtigt.

Zur Anzeige der Ergebnistabelle in einem unverankerten Fenster doppelklicken Sie in den oberen (grauen) Balken der Tabelle.

Um die Ergebnistabelle wieder unter der Kurve zu platzieren, doppelklicken Sie in den blauen Balken.

Um die Tabellenergebnisse zu verkleinern oder zu vergrößern, setzen Sie den Mauszeiger in den oberen Teil des Ergebnistabellen-Fensters, halten die linke Maustaste gedrückt und bewegen den Cursor nach oben oder unten.

Inhalt der Ergebnistabelle

Das erste erkannte Ereignis ist der OTDR-Steckverbinder.

Wenn die Alarmschwellwerte im Menü **Parameters** > **Alarme...** (siehe "Alarmschwellwert festlegen" auf Seite 62) festgelegt wurden, informiert eine Meldung oberhalb der Tabelle über die allgemeine Einhaltung der Schwellwerte.

Rechts neben der Ergebnistabelle werden die Alarmschwellwerte angezeigt (wenn aktiviert).

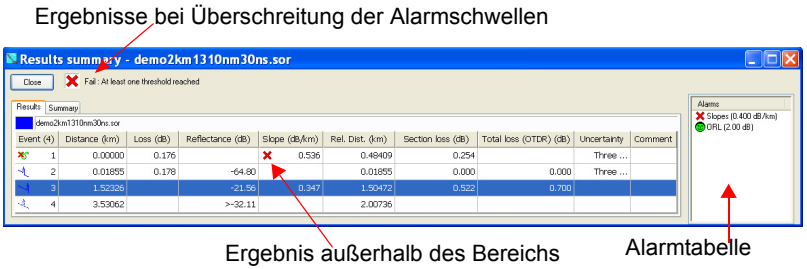

Ergebnisse bei Überschreitung der Alarmschwellen
Results summary - demo2km1310nm30ns.sor
Close
Fail : At least one threshold reached
Results
Summary
demo2km1310nm30ns.sor
Event (4) | Distance (km) | Loss (dB) | Reflectance (dB) | Slope (dB/km) | Rel. Dist. (km) | Section loss (dB) | Total loss (OTDR) (dB) | Uncertainty | Comment
1 | 0.00000 | 0.176 | | 0.536 | 0.48409 | 0.254 | | Three ... |
2 | 0.01855 | 0.178 | -64.80 | | 0.01855 | 0.000 | 0.000 | Three ... |
3 | 1.52326 | | -21.56 | 0.347 | 1.50472 | 0.522 | 0.700 | |
4 | 3.53062 | | >-32.11 | | 2.00736 | | | |
Alarms
Slopes (0.400 dB/km)
ORL (2.00 dB)
Ergebnis außerhalb des Bereichs
Alarmtabelle

Abb. 36 Ergebnistabelle (Beispiel)

Symbol	Beschreibung
	(grün) Die Analyse hat keine Schwellwertüberschreitung festgestellt.
	- Die Analyse hat mindestens eine Schwellwertüberschreitung festgestellt. - Das Ergebnis liegt außerhalb des zulässigen Bereichs

Tabelle und Cursor

Wenn Sie mit der Maus in eine Tabellenzeile klicken, wird der Cursor automatisch auf das betreffende Ereignis gesetzt, wobei der zuvor ausgewählte Zoombereich beibehalten wird.

Zusammenfassende Tabelle

In der tabellarischen Zusammenfassung werden für jede Kurve angegeben:

- die Kurvenfarbe
- der Dateiname
- die Wellenlänge in nm
- die Gesamtdämpfung in dB
- die ORL der Strecke in dB
- die Gesamtlänge
- die max. Spleißdämpfung in dB
- die max. Steckverbinderdämpfung in dB
- die max. Reflexion in dB
- die Anzahl der Ereignisse

Die aktive Kurve wird in der zusammenfassenden Tabelle blau unterstrichen.

Wenn Sie in eine Zeile der zusammenfassenden Tabelle klicken, wird die entsprechende Kurve zur aktiven Kurve.

Kurvenergebnistabelle

In der ersten Spalte informiert ein Symbol über den Ereignistyp:

Symbol	Beschreibung
	OTDR-Anschluss
	Nicht-reflektierendes Ereignis (z. B. Spleiß)
	Reflektierendes Ereignis (z. B. Steckverbinder)
	Mehrfachreflexion (Geist)

Symbol	Beschreibung
	Faserende
	Kein Ergebnis am Marker vorhanden. Die Messung konnte nicht ausgeführt werden - Das Ergebnis wurden manuell hinzugefügt (siehe "Manuelle Messungen" auf Seite 65)
	ORL-Messung
	Vorlauffaser
	Splitter

Für die auf einer Kurve erkannten Ereignisse werden die folgenden Angaben gemacht:

– die Entfernung vom Faseranfang zum Ereignis
– die vom Ereignis verursachte Dämpfung
– die Reflexion des Ereignisses
– die Steigung vor dem Ereignis (dB/km)
– die Entfernung zwischen dem Ereignismarker und dem vorhergehenden Ereignismarker
– die Abschnittsdämpfung (in dB)
– die Gesamtdämpfung bis zum Ereignis
– die Unsicherheit zum Ereignis
– gegebenenfalls ein Kommentar (Ein Doppelklick auf das Kommentarfeld eines Ereignisses erlaubt die Eingabe eines Kommentars zu diesem Ereignis.)

Unsicherheit

Der Anwender hat die Möglichkeit, in der Ergebnistabelle Anmerkungen zum Vertrauensniveau der Messungen anzeigen zu lassen:

Tabelle 7 Angabe zur Unsicherheit in der Ergebnistabelle

Spalte *Unsicherheit*	
Manuelle Messung	Die manuell hinzugefügten Ereignisse sind auf der Kurve durch ein „*“ gekennzeichnet.

Tabelle 7 Angabe zur Unsicherheit in der Ergebnistabelle

Spalte *Unsicherheit*	
Zwei Punkte	Die Messung wurde nach dem 2-Punkt-Verfahren ausgeführt.
Drei Punkte	2 Punkte an der Steigung vor und nach dem Ereignis sowie eine Dämpfung.
Nicht gemessen	
Wenig Punkte	Messung mit linearer Regression mit wenigen Messpunkten.

Festlegung der Parameter

Vor der Ausführung einer Messung können Sie in Abhängigkeit vom verwendeten Messmodul einzelne Parameter festlegen.

Globale Parameter festlegen

Es werden die aktuell ausgewählten Anzeigeparameter der OTDR-Kurve angewendet:

– eines Kurventyps, der zuvor geöffnet wurde.

– die über die Schaltfläche **Globale Parameter** festgelegt wurden, wenn keine Kurve geöffnet ist (siehe “Allgemeine Parameter für alle Kurven festlegen” auf Seite 12).

Zum Ändern der Parameter gehen Sie wie folgt vor:

1 Wählen Sie im Untermenü **Parameter** die Option **Globale Parameter …** aus.

Das Dialogfeld zur Auswahl der globalen Parameter wird geöffnet:

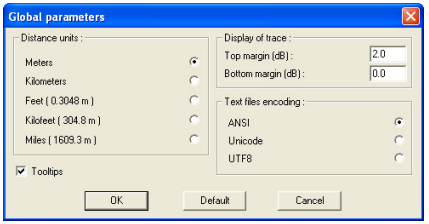


Abb. 37 Globale Parameter

2 Wählen Sie die gewünschten Parameter aus oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Standard**, um die Standardparameter festzulegen.

Eine Beschreibung der Parameter entnehmen Sie bitte dem Abschnitt “Allgemeine Parameter für alle Kurven festlegen” auf Seite 12.

3 Mit **OK** übernehmen Sie die anzeigten Wert und kehren zur Kurvenanzeige zurück.

WARNUNG

Alle Änderungen der globalen Parameter werden für alle geöffneten Kurven (PMD, OSA, ODM...) übernommen.

Voreinstellungen für die Anzeige festlegen

1 Wählen Sie im Menü **Parameter** die Option **Einstellungen...** aus.

Das Dialogfeld **Kurvenanzeige** wird eingeblendet.

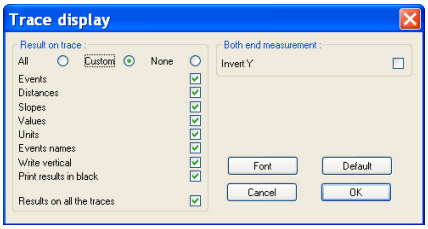


Abb. 38 Voreinstellungen zur Anzeige von OTDR-Kurven

2 Wählen Sie **Ergebnisse** aus, die auf der Kurve anzuzeigen sind:

– Ereignisse / Entfernungen / Steigungen / Werte / Maßeinheiten / Markernamen / Vertikal schreiben (bei Platzmangel, die Schriftart muss dies aber ermöglichen) / Ergebnisse schwarz drucken (für Farbdrucker).

– Ergebnisse auf alle Kurven: Ermöglicht die Anzeige der Messergebnisse auf allen im gleichen Bildschirm geöffneten Kurven.

3 Sie können die **Y-Inversionsachse** für die bidirektionale Messung auswählen.

4 Mit **OK** bestätigen Sie die angezeigten Werte und kehren in die Kurvenansicht zurück.

Mit **Abbrechen** brechen Sie die Änderungen ab und kehren in die Kurvenanzeige zurück.

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Standard**, um die Standardparameter für die Anzeige von OTDR-Kurven auszuwählen:

- Ergebnis in Kurve: Alle
- Ergebnisse in allen Kurven: nicht ausgewählt

Über die Schaltfläche **Schriftart** können Sie das gewünschte Textformat auswählen.

Messparameter festlegen

1 Wählen Sie im Untermenü **Parameter** die **Messparameter** aus.

Jetzt wird das Dialogfeld **Allgemeine Parameter** eingeblendet:

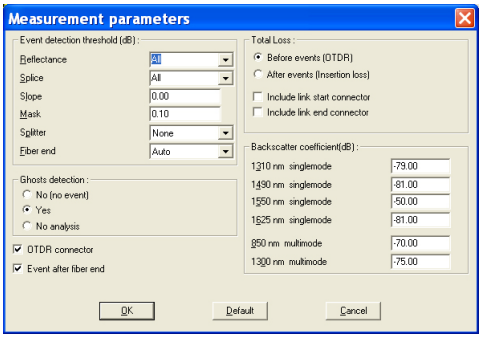


Abb. 39 Messparameter

2 Tragen Sie die gewünschten Werte ein oder linksklicken Sie zur Auswahl der Standardwerte auf **Standard**. (siehe “Kriterien zur Erkennung von Ereignissen” auf Seite 63):

- **R**eflexion: Wählen Sie einen vorgegebenen Wert aus oder tragen Sie einen eigenen Wert ein.
- **Spleisse**: Wählen Sie einen definierten Wert aus oder geben Sie einen Wert in das entsprechende Feld ein.
- **Steigungen** und **Masken**: Geben Sie den erforderlichen Wert in das entsprechende Feld ein.
- **Splitter**: Wählen Sie *Auto / Alle / Kein* oder eine Anzahl aus der Liste.

- **Faserende**: Wählen Sie **Auto** oder eine Zahl aus der Liste aus, um den Schwellwert des Faserendes (automatische oder halbautomatische Messung) festzulegen.
- **OTDR-Anschluss**: Wählen Sie diesen Parameter, wenn der OTDR-Steckverbinder erkannt werden und in der Ergebnistabelle angezeigt werden muss.
- **Ereignisse hinter Faserende**: Wählen Sie diesen Parameter, wenn die Ereignisse hinter dem Faserende angezeigt werden sollen (automatische Messung).
- **Geist-Erkennung:** Geben Sie hier an, ob Mehrfachreflexionen erkannt, nicht erkannt oder als Reflexion und nicht als Geist erkannt werden sollen (keine Analyseparameter).
- **Gesamtdämpf**: Wählen Sie aus, ob die Gesamtdämpfung **Vor Ereignissen** oder **Nach Ereignissen** berechnet werden soll. Bei *Vor Ereignissen* wird die Spalte **Gesamtdämpfung (OTDR)** angezeigt. Bei *Nach Ereignissen* wird die Spalte **Gesamtdämpfung (IL)** angezeigt.

  Wählen Sie aus, ob der Eingangssteckverbinder und/oder der End-Steckverbinder in die Berechnung der Gesamtdämpfung mit einbezogen werden sollen.
- **Rückstreukoeffizient**: Ändern Sie ggf. den Wert für jede Wellenlänge für Singlemode oder Multimode.

3 Mit **OK** übernehmen Sie die angezeigten Werte und kehren zur Kurvenansicht zurück.

Alarmschwellwert festlegen

Die Alarmschwellwerte können im Menü **Parameter...** > **Alarme...** festgelegt werden. Wenn die Ergebnistabelle angezeigt wird, können Sie die Alarmschwellwerte auch durch einen Doppelklick rechts auf die Alarmtabelle aufrufen.

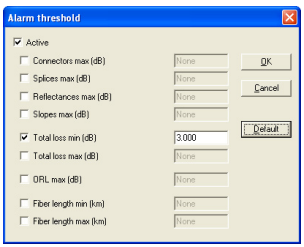


Abb. 40 OTDR-Alarmschwellwerte

1 Markieren Sie **Aktiv** zur Aktivierung der Alarme.

2 Wählen Sie das (die) Ereignis(se) aus, für die ein Alarmschwellwert zu definieren ist.

3 Geben Sie den maximalen Schwellwert für das Ereignis ein.

4 Mit **OK** bestätigen Sie die Parameter.

Über die Schaltfläche **Standard** werden alle Alarmschwellwerte deaktiviert.

Wenn mindestens ein Ergebnis den definierten Schwellwert überschreitet, wird im oberen Teil der Kurvenparameter sowie in der Ergebnistabelle ein Alarmsymbol eingeblendet (siehe "Inhalt der Ergebnistabelle" auf Seite 56).

HINWEIS

Die festgelegten Alarmschwellwerte werden mit der Kurve gespeichert bzw. geladen. Nach dem Öffnen der Kurve können Sie neue Alarmschwellwerte festlegen, die die alten Werte überschreiben..

Kriterien zur Erkennung von Ereignissen

Ob ein Ereignis erkannt wird, hängt vom gewählten Schwellwert für Dämpfung und Reflexion ab. Das Ereignis wird nur angezeigt, wenn der betreffende Schwellwert überschritten wird. Beide Ergebnisse für ein Ereignis werden angezeigt, wenn beide berechnet werden können.

Die Reflexion des Ereignisses wird immer ermittelt, es sei denn, es können nicht alle Elemente des Ereignisses gemessen werden, z. B. bei einer Spitzen-Übersteuerung oder wenn ein Ereignis im Rauschen verloren geht. In diesen Fällen wird an Stelle des exakt berechneten Reflexionswertes von z. B. -30 dB ein Wert von **> - 30 dB** angezeigt und so darauf hingewiesen, dass die Reflexion über -30 dB liegt.

Es ist auch möglich, zwei Ereignisse zu erkennen, die sehr dicht aufeinander folgen, obwohl es nicht möglich ist, alle Elemente des Ereignisses präzise zu messen.

Automatische Ereigniserkennung und Messungen

Mit Hilfe von automatischen Messungen, die mit den mit einem OTDR ausgeführten Messungen identisch sind, können Sie schnell alle auf der Kurve erkannten Ereignisse lokalisieren.

Die automatische Messung ermittelt alle Ereignisse auf der Kurve, zeigt den gemessenen Wert für jedes Ereignis an und erstellt eine Ereignis-Ergebnistabelle.

Zur Ausführung einer automatischen Messung an einer angezeigten Kurve

1. Legen die für die Messung zu verwendenden Berechnungsparameter fest
2. Klicken dann auf die Schaltfläche

oder verwenden die Tastenkombination **Strg+A**.

Die Kurve wird mit allen erkannten Ereignissen und den entsprechenden Messergebnissen angezeigt.

– Auf jedes erkannte Ereignis wird automatisch ein Marker gesetzt.

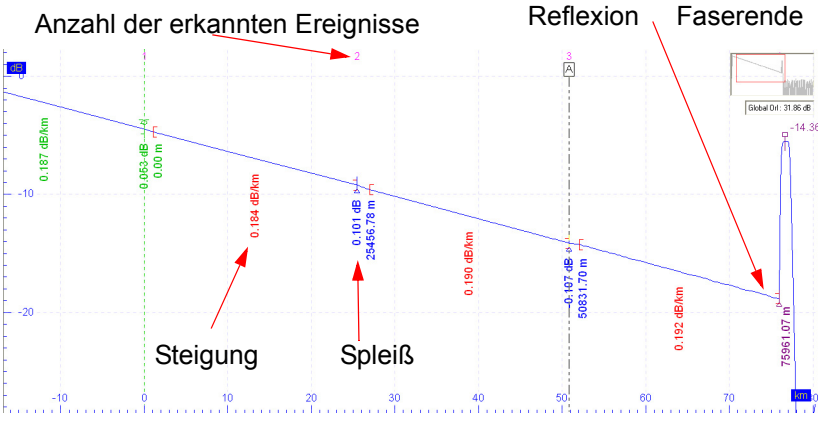


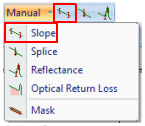
Abb. 41 Ergebnisse einer automatischen Messung

Manuelle Messungen

Steigung messen

Sie können sehr einfach die Steigung, d. h. die lineare Dämpfung eines Kurvenabschnitts ermitteln.

So messen Sie die Steigung/Dämpfung:

1. Positionieren Sie die Cursor A und B so, dass sich der zu messende Kurvenabschnitt zwischen diesen beiden befindet (siehe “Cursor und Zoom” auf Seite 28).
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Steigung** oder wählen Sie im Untermenü **Manuell** die Option **Steigung** aus 

.

   Rote Klammern kennzeichnen Anfang und Ende des ausgewählten Abschnittes. Die lineare Dämpfung zwischen den Markern wird in dB/km angezeigt.

HINWEIS
Wenn Sie vor Beginn der Steigungsmessung die Cursors nicht gesetzt haben, wird die folgende Alarmmeldung angezeigt: „Steigungsmessung nicht möglich. Sie sollten zwei Cursors setzen.“

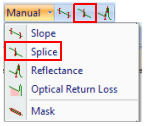
Sie können beliebig viele Dämpfungsmessungen an Kurvenabschnitten vornehmen, solange sich die Abschnitte nicht überschneiden. Wenn der Abschnitt für die Steigungsmessung sich mit einem vorher definierten und gemessenen Abschnitt überschneidet, ersetzt die neue Messung die vorherige. Alle anderen Messungen, die auf der Basis der gelöschten Messung berechnet wurden, werden ebenfalls gelöscht (siehe “Diskontinuitäten messen”).

Diskontinuitäten messen

Sie haben die Möglichkeit, zwischen zwei Abschnitten, an denen Sie zuvor Steigungsmessungen durchgeführt haben, eine Diskontinuität (Spleißmessung...) zu messen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Führen Sie an zwei Abschnitten der Kurve Steigungsmessungen aus (siehe “Steigung messen” auf Seite 65).
2. Setzen Sie Cursor A zwischen die beiden Steigungsmessungen auf das Ereignis.

3 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Spleiss**.



ODER

Wählen Sie im Untermenü **Manuell** die Option **Spleiss** aus.

Das Messergebnis wird in der Anzeige in blau in dB angezeigt. Ebenfalls angezeigt wird die Entfernung vom Faseranfang in der Maßeinheit, die in dem OTDR-Dialogfeld **Globale Parameter** (siehe Abbildung. 37 auf Seite 59) festgelegt wurde.

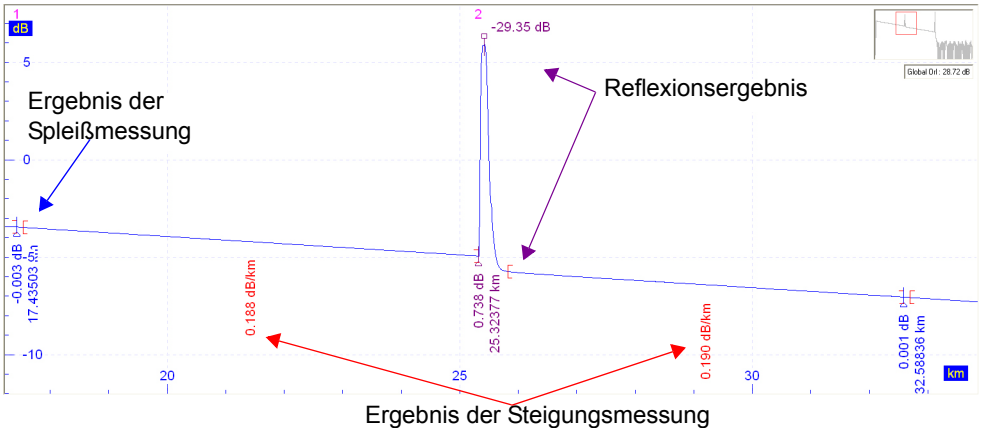


Abb. 42 Ergebnisse einer manuellen Messung

Auch bei einer Änderung der Anzeige (Zoom usw.) bleiben die Ergebnisse der Spleißmessung mit der Kurve verknüpft.

Zum Löschen der Spleiß-Ergebnisse verwenden Sie den Befehl **Ergebnisse löschen** (siehe “Alle Ereignisse und Ergebnisse löschen” auf Seite 75) oder führen eine neue Messung aus.

Reflexion messen

Sie können die Reflexion eines Fresnel-Ereignisses auf der Kurve messen:

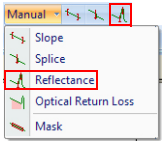
1 Setzen Sie den Cursor A auf den Fußpunkt des Peaks

2 Setzen Sie den Cursor B auf die Spitze des Peaks der betreffenden Fresnel-Reflexion oder hinter den Peak, um automatisch die maximale Reflexion zu berechnen (siehe “Automatische Ereigniserkennung und Messungen” auf Seite 64).

HINWEIS

Zur präzisen Positionierung des Cursors wird empfohlen, die Anzeige mit dem Zoom zu vergrößern (siehe “Vergrößern” auf Seite 29).

3 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Reflexion**



ODER

wählen Sie im Untermenü **Manuell** die Option **Reflexion** aus.

Die Entfernung der Reflexion vom Faseranfang wird in der Anzeige mit violettfarbenen Markern in dB mit der genauen Position der Reflexionsmessung angezeigt.

HINWEIS

Die Reflexion wird zwischen Cursor A und dem höchsten Punkt von Cursor B berechnet.

HINWEIS

Wenn Sie vor der Reflexionsmessung keinen Cursor positioniert haben, wird der folgende Hinweis angezeigt: "Reflexionsmessung nicht möglich. Sie müssen zwei Cursors setzen."

Auch bei einer Änderung der Anzeige (Zoom usw.) bleibt der Messwert der Reflexionsmessung mit der Kurve verknüpft.

Zum Löschen des Ergebnisses klicken Sie auf die Schaltfläche **Löschen aller Ergebnisse** (siehe “Alle Ereignisse und Ergebnisse löschen” auf Seite 75) oder führen eine neue Messung aus.

ORL-Messung

Sie können die ORL (Optical Return Loss), d. h. die von der Faser zurückreflektierte Lichtmenge an einem Faserabschnitt messen. Dieser Wert wird in dB angegeben und wie folgt berechnet:

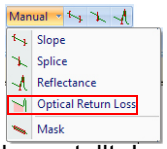
$$\mathrm{ORL} = 10\log\frac{\text{auftreffendeEnergie}}{\text{reflektierteEnergie}}$$

ORL messen

1 Positionieren Sie den Cursor A und B auf den Anfang und das Ende des zu messenden Faserabschnittes (siehe “Cursors-Funktionen” auf Seite 30).

Zur präzisen Positionierung der Cursors wird empfohlen, die Anzeige zuerst zu zoomen (siehe “Vergrößern” auf Seite 29).

2 Wählen Sie im Untermenü **Manuell** die Option **ORL** aus.



Der gemessene Faserabschnitt wird grün schattiert dargestellt. In der rechten oberen Ecke wird eine Ergebnisübersicht angezeigt, die angibt:

– den verwendeten Reflexionskoeffizienten (in dB)

– den ORL-Wert (in dB)

– den Beitrag zum Referenzpunkt (in dB)

HINWEIS
Wenn Sie vor der ORL-Messung keinen Cursor gesetzt haben, wird die Meldung "ORL-Messung nicht möglich“ angezeigt.

Das Ergebnis der ORL-Messung ist mit der Kurve verknüpft.

Es bleibt solange angezeigt, bis über den Befehl **ORL** des Menüs **Manuell** eine neue Messung gestartet wird. Dies gilt auch bei einer Änderung der Anzeige (Zoom usw.)

Zum Löschen des ORL-Messergebnisses wählen Sie im Menü **Manuell** erneut den Befehl **ORL**.

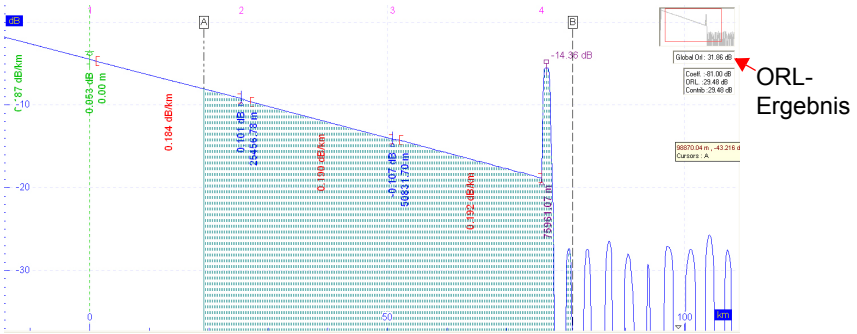


Abb. 43 ORL-Messung

Beitrag messen

Im Anschluss an die ORL-Messung können Sie den Beitrag (in dB) messen, den ein konkretes reflektierendes Ereignis zur Gesamt-ORL geleistet hat. Dieser Beitrag wird vom Beginn der ORL-Messung aus gemessen.

Zur Messung des Beitrags gehen Sie wie folgt vor:

1. Führen Sie die ORL-Messung an einem Kurvenabschnitt aus.
2. Setzen Sie die Cursors auf den Anfangs- und Endpunkt des Ereignisses, dessen Beitrag gemessen werden soll.

   Die ursprüngliche Anfangsposition der ORL-Messung wird durch einen durchgehenden grünen Cursor angezeigt. Der Faserabschnitt, in dem sich das zu messende Ereignis befindet, wird grün schattiert dargestellt und in der Ergebnisübersicht wird der Beitrags-Wert zum Referenzpunkt in dB angezeigt.

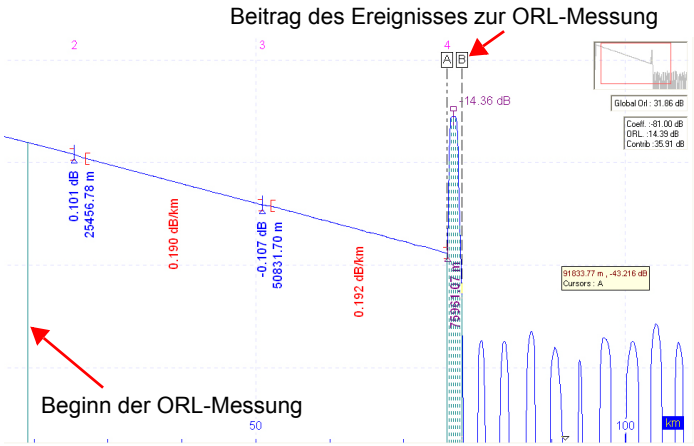


Abb. 44 Messung des Beitrags

Das Ergebnis der Beitragsmessung wird solange angezeigt, bis eine neue Messung ausgeführt wird.

Maske festlegen

Um Ihnen die Erkennung von Fehlerstellen auf der Faser zu erleichtern, haben Sie die Möglichkeit, für einen Kurvenabschnitt eine Maske (d. h. Schwellwerte) festzulegen, die den ersten Punkt auf der Kurve anzeigt, an dem der gewählte Schwellwert überschritten wurde.

Zu diesem Zweck müssen Sie zuerst den Masken-Schwellwert in dB programmieren und den Faserabschnitt definieren, für den die Maske gelten soll.

Zur Einrichtung der Maske gehen Sie wie folgt vor:

1 Wählen Sie im Menü **Parameter** den Befehl **Kalkulationsparameter** (siehe “Messparameter festlegen” auf Seite 61)

2 Tragen Sie im Feld **Maske** den benötigten Schwellwert ein und klicken Sie auf **OK**.

3 Positionieren Sie die Cursors A und B auf die Endpunkte des Faserabschnittes, auf den der Masken-Schwellwert angewendet werden soll.

4 Zum Testen der Maske wählen Sie im Menü **Manuell** die Option **Maske**.

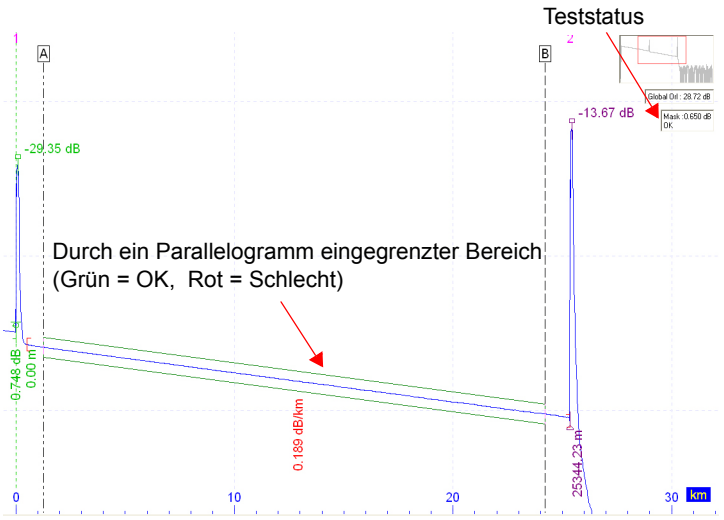


Abb. 45 Testergebnis mit Maske

Der von Ihnen ausgewählte Bereich wird als Parallelogramm dargestellt:

– Wenn kein Punkt der Kurve den gewählten Schwellwert übersteigt, wird das Parallelogramm grün angezeigt und in der rechten oberen Ecke der Anzeige erscheint eine Test-Statusübersicht mit Angabe des gewählten Masken-Wertes und der Statusmeldung **OK**.

– Wenn der Test einen Fehler erkennt, wird das Parallelogramm in Rot dargestellt und in der Test-Statusübersicht wird die Entfernung vom Faseranfang bis zum ersten Punkt der Kurve, der den gewählten Schwellwert überschreitet, sowie die Statusmeldung **Schlecht** angezeigt.

Zum Löschen der Maske wählen Sie die Option **Maske** im Menü **Manuell**.

Arbeit mit Ereignissen

Zur exakten Angabe der Position von erkannten Fehlerstellen können Sie Ereignisse auf der Kurve platzieren. Damit sind die Positionen der Fehlerstellen nach erfolgter Reparatur oder im Anschluss an Messungen mit unterschiedlichen Kalkulationsparametern wieder problemlos zu lokalisieren.

Vorlauffasern positionieren

Die Position der Vorlauffasern wird in der Registerkarte **Strecke** im Dialogfeld **Kurveninformation** festgelegt.

Zum Ändern der Position der Vorlauffaser sowie zu deren Anzeige auf der Kurve gehen Sie wie folgt vor:

1 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Kurveninformation** und öffnen Sie die Registerkarte **Strecke**.

2 Markieren Sie das gewünschte Auswahlfeld, um anzugeben, wieviele Vorlauffasern am nahen Ende, in der Mitte (wenn eine Schleife vorhanden ist) oder am fernen Ende des Kabels vorhanden sind.

ODER

Klicken Sie in das Optionsfeld des Textfeldes auf der rechten Seite des Vorlauffaser-Bereichs und geben Sie die Entfernung der Vorlauffaser vom Kurvenanfang ein.

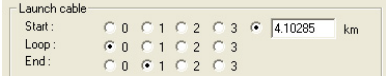


Abb. 46 Vorlauffaser

3 Bestätigen Sie die Angabe mit **OK** im Kurveninformationsfenster.

Auf der Kurve wird das Symbol zur Kennzeichnung der Vorlauffaser angezeigt.

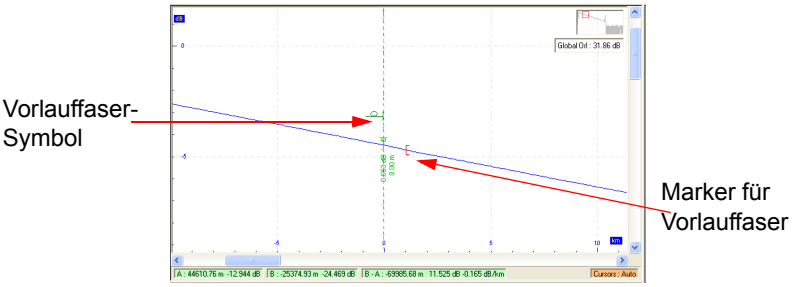


Abb. 47 Anzeige der Vorlauffaser auf der Kurve

Bei Auswahl des Ereignis-Werkzeugs und Verschieben des Ereignisse verbleibt das Vorlauffaser-Symbol mit einer spezifischen Linie an der ursprünglichen Position.

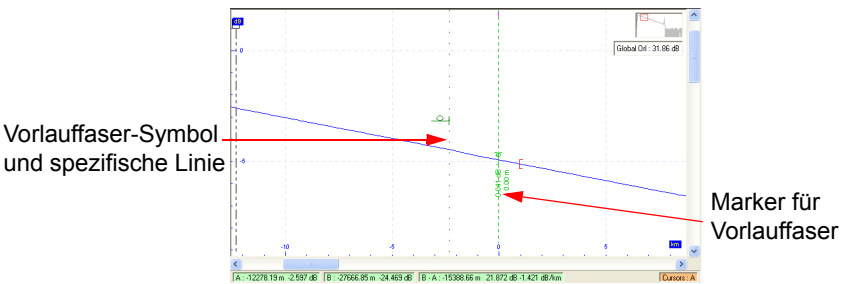


Abb. 48 Ursprüngliche Position der Vorlauffaser

Arbeit mit Ereignissen im Ereignis-Modus

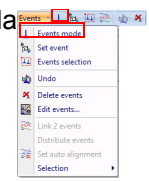
Im Ereignis-Modus können Sie verschiedene Aktionen an den Ereignissen ausführen.

Ereignis im Ereignis-Modus hinzufügen

Um im Ereignis-Modus ein Ereignis zu einer Kurve hinzufügen:

1 Zoomen Sie die Kurvenansicht gegebenenfalls, um da genauer positionieren zu können.

2 Klicken Sie in der Menüleiste auf die Schaltfläche **Ereignis**.



ODER
wählen Sie im Untermenü **Ereignis** die Option **Ereignis** aus

ODER
drücken Sie aus der Tastatur die Tasten **Shift+M**.

HINWEIS

Nach Auswahl des Ereignis-Modus müssen Sie die **Strg**-Taste gedrückt halten, um mit den Cursors zu arbeiten.

3 Klicken Sie in der Kurve auf die Position, an der das Ereignis hinzugefügt werden soll.

4 Wiederholen Sie Schritt 3, bis alle gewünschten Ereignisse hinzugefügt sind.

Ereignisse im Ereignis-Modus neu positionieren

Zum Verschieben eines bereits gesetzten Markers:

1 Starten Sie den **Ereignis**-Modus (siehe "Ereignissen mit dem Cursor bearbeiten" auf Seite 74).

2 Setzen Sie den -Cursor exakt auf das zu verschiebende Ereignis.

3 Jetzt wird der Cursor zu einem Doppelpfeil .

4 Halten Sie die linke Maustaste gedrückt, ziehen Sie das Ereignis an die gewünschte Position und lassen Sie die Maustaste wieder los.

Jetzt ist das Ereignis neu positioniert und alle Messungen werden in Bezug auf die neue Position aktualisiert.

Ereignis im Ereignis-Modus löschen

Zum Löschen eines zuvor gesetzten Ereignisse:

1 Starten Sie den **Ereignis**-Modus (siehe "Ereignissen mit dem Cursor bearbeiten" auf Seite 74).

2 Setzen Sie den -Cursor exakt auf das zu verschiebende Ereignis.

3 Wenn der Cursor korrekt positioniert ist, wird er von einem zu einem Doppelpfeil .

4 Klicken Sie dann mit der linken Maustaste.

Das Ereignis wird gelöscht und die Messungen werden aktualisiert.

Ereignissen mit dem Cursor bearbeiten

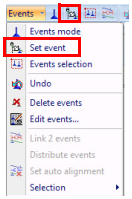
Die Cursors können nur dann genutzt werden, um ein oder mehrere Ereignisse auf die Kurve zu setzen, wenn Sie sich nicht im **Ereignis**-Modus befinden.

Ereignis mit Cursor hinzufügen

1. Wählen Sie einen Cursor **A**, **B** oder **Auto** aus.
2. Setzen Sie den Cursor auf die Position, an der das Ereignis hinzugefügt werden soll.
3. Wählen Sie im Untermenü **Ereignisse** die Option **Ereignis setzen** aus.

   ODER

   Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ereignis setzen**.



4. Wiederholen Sie Schritte 2 und 3, bis alle Ereignisse gesetzt sind.

HINWEIS

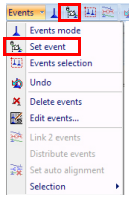
Um Ereignisse exakt zu positionieren, hilft es oft, die Anzeige vorher zu zoomen (siehe “Vergrößern” auf Seite 29).

Ereignis mit Cursor löschen

1. Wählen Sie einen Cursor **A**, **B** oder **Auto** aus.
2. Setzen Sie den Cursor auf die Position, an der das Ereignis gelöscht werden soll.
3. Wählen Sie im Untermenü **Ereignisse** die Option **Ereignis setzen** aus.

   ODER

   Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ereignis setzen**.



4. Wiederholen Sie Schritte 2 und 3, bis alle Ereignisse gelöscht sind.

Ereignisse anzeigen

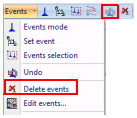
Jetzt wird das blaue Ereignis-/Marker-Symbol ⅄ auf die Kurve gesetzt und die markerbezüglichen Messungen werden angezeigt:

- Steigung vor und nach dem Marker
- Dämpfung am Marker

– und/oder der Spitzenwert der Reflexion.

Alle Ereignisse und Ergebnisse löschen

Zum Löschen aller auf der Kurve und in der Ergebnistabelle angezeigten Ereignisse (einschließlich der Ereignisse der automatischen Messung) gehen Sie wie folgt vor:



1 Klicken Sie auf die Schaltfläche
Alle Ereignisse löschen

ODER wählen Sie um Untermenü **Ereignisse** die Option
Ereignisse löschen

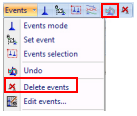
ODER drücken Sie auf der Tastatur die Taste **Entfernen**.

2 Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit **OK** oder brechen Sie den Vorgang mit **Abrechen** ab.

Dieser Vorgang löscht ebenfalls alle mit den Ereignissen verknüpften Messergebnisse.

Letzte Ereignis-Aktion rückgängig machen

Um die letzte an Ereignissen durchgeführte Aktion rückgängig zu machen (Hinzufügen, Löschen von Ereignissen usw.):



1 Klicken Sie auf die Schaltfläche
Letzte Aktion rückgängig.

ODER wählen Sie im Untermenü Ereignisse die Option Rückgängig aus.

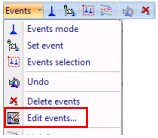
Da die an Ereignissen ausgeführten Aktionen gespeichert werden, bewirkt das mehrmalige Klicken auf das Symbol die schrittweise Rücknahme der zuvor ausgeführten Aktionen.

Ereignisse bearbeiten

Im Untermenü **Ereignisse** wird über die Option **Ereignisse bearbeiten...** eine Tabelle zum Bearbeiten der Ereignisse geöffnet.

Diese Tabelle erlaubt, Ereignisse zu ändern, zu löschen, hinzuzufügen und exakt zu positionieren.

Zum Öffnen der Tabelle gehen Sie wie folgt vor:



1 Öffnen Sie das Untermenü **Ereignisse**.

2 Klicken Sie auf **Ereignisse bearbeiten...**

Das Ereignis-Dialogfeld wird angezeigt.

Abb. 49 Tabelle zum Bearbeiten von Ereignissen

Ereignisse exakt positionieren

1. Klicken Sie im Dialogfeld **Marker definieren** auf die Option **Hinzufügen**.
2. Tragen Sie geöffnete die Entfernung vom Faseranfang sowie (wenn bekannt) den Längen- und Breitengrad des Punktes ein.
3. Geben Sie bei Bedarf den Ereignisnamen an.

   Jetzt wird der Ereignis in die Liste eingefügt und auf der Kurve angezeigt.

Ereignisse ändern

1. Wählen Sie in der **Ereignisliste** das zu ändernde Ereignis aus.
2. Bearbeiten Sie die Position und/oder den Namen des Ereignisses.
3. Klicken Sie auf **Hinzufügen**.

Ereignis löschen

Um ein Ereignis aus dem Bearbeiten-Dialogfeld zu löschen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie auf ein Ereignis, das jetzt blau unterstrichen wird.
2. Klicken Sie auf Löschen, um das ausgewählten Ereignis zu löschen.

Ereignisse im Ereignismodus kopieren / einfügen

Um Ereignisse von einer Kurve (Quellkurve) in eine andere Kurve (Zielkurve) zu kopieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie die Kurve, die zu kopierenden Ereignisse enthält (Quellkurve).
2. Wählen Sie bei Bedarf eine Ereignisgruppe aus (siehe "Ereignis-gruppen" auf Seite 81)
3. Öffnen Sie das **Ereignis**-Menü

oder

klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Kurvenfenster.

4 Wählen Sie **Kopieren / Marker kopieren** aus.

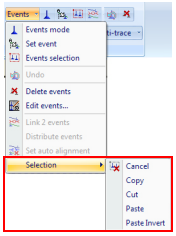
oder

drücken Sie **Strg+C**.

5 Öffnen Sie nun die Kurve, in die Ereignis kopiert werden sollen (Zielkurve) oder, falls Kurven in Überlagerung angezeigt werden, wählen Sie die Zielkurve aus.

6 Löschen Sie bei Bedarf die vorhandenen Ereignisse mit der Taste.

7 Wählen Sie im **Ereignis**-Menü das Untermenü **Auswahl** und dann die Option **Einfügen** aus



oder

klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Kurvenfenster und wählen Sie den Befehl **Markerauswahl einfügen** aus.

oder

drücken Sie auf der Tastatur die Tastenkombination **Strg + V**.

Die zu kopierende Markergruppe wird schwarz eingerahmt.

Die Marker werden in Abhängigkeit von der Kurvenkonfiguration eingefügt:

– Wenn der Mauscursor nicht auf einen Kurvenpunkt (oder in Nähe der Kurve) gesetzt wurde, werden die Marker ab dem Punkt "0km" der Kurve eingefügt, unabhängig davon, ob eine Vorlauffaser festgelegt wurde.

Marker auf der Quellkurve
In die Zielkurve eingefügte Marker
Vorlauffaser (0km)
In die Zielkurve eingefügte Marker mit Vorlauffaser

Abb. 50 Marker einfügen

– Wenn der Mauscursor auf die Kurve gesetzt wurde , werden die Marker ab der vom Cursor angezeigten Stelle angefügt.

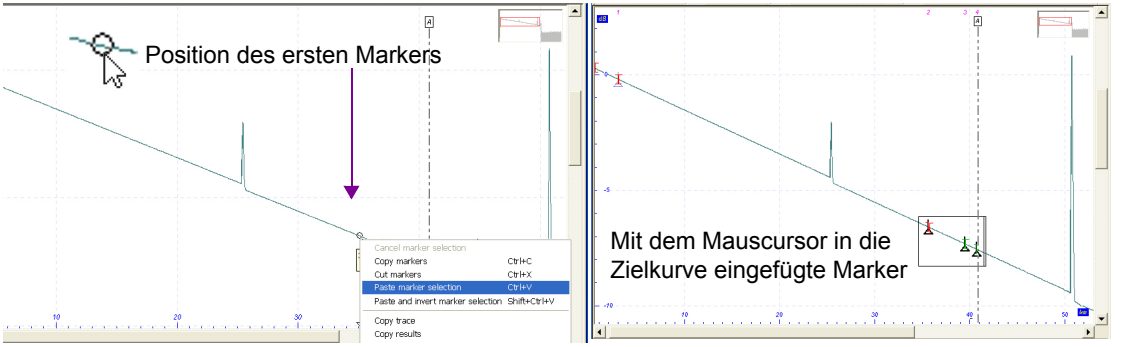


Abb. 51 Marker mit Mauscursor einfügen

Im bidirektionalen Modus, wenn die Zielkurve in X von der Quellkurve umgekehrt dargestellt wird, wird die Reihenfolge der Marker beim Einfügen ebenfalls umgekehrt.

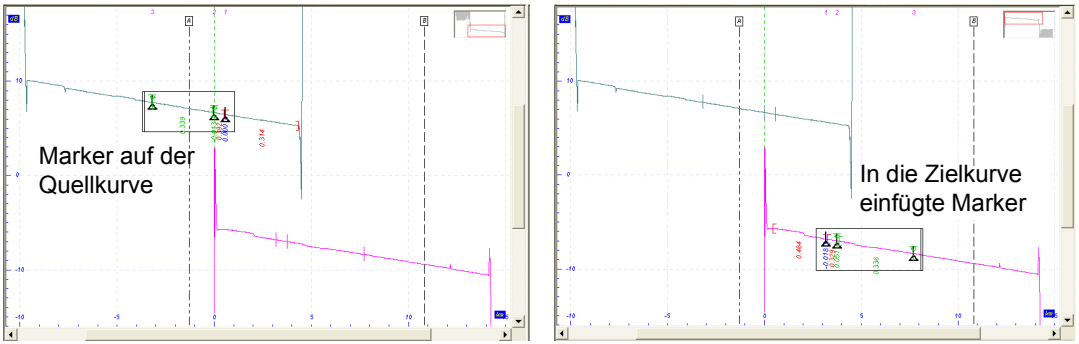


Abb. 52 Im bidirektionalen Messmodus eingefügte Marker

HINWEIS

Marker können in X eingefügt und invertiert werden, auch wenn die Kurven nicht im bidirektionalen Messmodus vorhanden und sogar, wenn sie nicht im gleichen Fenster geöffnet sind: Nach dem Öffnen/ Auswählen der Zielkurve, öffnen Sie hierzu das **Ereignis**-Menü (oder klicken mit der rechten Maustaste) und wählen den Befehl Markerauswahl einfügen und invertieren

HINWEIS

Wenn Marker im bidirektionalen Messmodus mit Invertierung in X von der Quellkurve in die Zielkurve eingefügt werden, wird automatisch ein Faserende-Marker gesetzt, während die Ereignis an der Position "0km" automatisch gelöscht werden.

Ereignisse in eine Text- oder TK-Datei kopieren

Zum Kopieren eines Ereignisses in ein Textverarbeitungsprogramm oder Kalkulationsprogramm, wie z. B. Microsoft Excel, gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Kurvenfenster und wählen Sie die Option **Marker kopieren**.
2. Öffnen Sie die Textverarbeitungs- oder Kalkulationsdatei.
3. Wählen Sie die Option **Einfügen**.

Jetzt wird die Markergruppe in die Tabellenkalkulation kopiert. Für jeden Marker werden die folgenden Daten angegeben:

Spalte 1: Die Entfernung des Markers vom Kurvenanfang (in Meter). Diese Angabe ist obligatorisch. Die anderen Daten der folgenden Spalten sind optional.

Spalte 2: Der im Fenster **Marker definieren** ausgewählte Markername.

Spalte 3: Der Längengrad in Dezimalgrad (Standardwert: 0).

Spalte 4: Der Breitengrad in Dezimalgrad (Standardwert: 0).

Spalte 5: Die Kennung des Elementes im Schaltschema (Standardwert: 0).

Spalte 6: Das Attribut des Elementes im Schaltschema (Standardwert: 0).

Spalte 7: Bellcore-Parameter - Korrekturfaktor (Standardwert: 0).

Spalte 8: Bellcore-Parameter - Landmarken-Code (Standardwert: 0).

Spalte 9: Bellcore-Parameter - Modenfelddurchmesser (Standardwert: 0).

Spalte 10: Bellcore-Parameter - Mantelmarkierung beim Eintritt in die Landmarke (Standardwert: 0).

Spalte 11: Bellcore-Parameter - Mantelmarkierung beim Verlassen der Landmarke (Standardwert: 0)

Ereignisse von einer Text- oder TK-Datei in eine Kurve kopieren

1. Wählen Sie die Zeilen der Ereignisse, die Sie kopieren möchten, sowie die Parameter der gewünschten Spalten aus (nur die erste Spalte mit der Entfernungsangabe ist obligatorisch).
2. Wählen Sie im Menü **Bearbeiten** die Option **Kopieren**.
3. Öffnen Sie die Kurve, in die Sie die Marker kopieren möchten.
4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Kurve und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Markerauswahl einfügen** oder **Markerauswahl einfügen und invertieren**, um die Marker ohne bzw. mit Inversion in die Kurve zu kopieren.

Ereignisgruppen

Sie können eine Ereignisgruppe auswählen und diese komplett auf der Kurve verschieben, in eine andere Kurve kopieren, die Parameter der Ereignisse in eine TK-Datei oder Textdatei exportieren usw.

Ereignisgruppe auswählen

1 Klicken Sie in der Ereignis-Leiste auf die Schaltfläche .
Dem Cursor wird jetzt das Symbol nachgestellt.

2 Ziehen Sie ein Rechteck um die Ereignisse, die Bestandteil der Gruppe werden sollen.

HINWEIS

Durch Drücken der **Strg**-Taste können Sie auch nicht aufeinander folgende Ereignisse in die Gruppe aufnehmen.

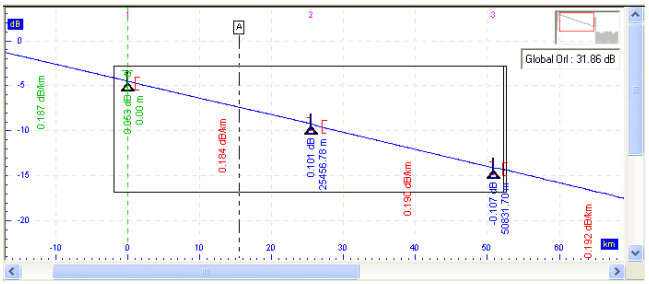


Abb. 53 Auswahl einer Ereignisgruppe

Die ausgewählten Ereignisse werden schwarz dargestellt. Die Ereignisgruppe wird durch ein Rechteck gekennzeichnet, dessen rechter Rand aus einer doppelten Linie besteht, die anzeigt, dass die Ereignisgruppe von dieser Seite aus ausgewählt wurde.

Ereignisgruppe bearbeiten

Wenn eine Ereignisgruppe ausgewählt ist, können Sie durch einen Rechtsklick mit der Maustaste in das Kurvenfenster oder durch Auswahl der Option **Auswahl** im Menü **Ereignisse** das folgende Menü öffnen:

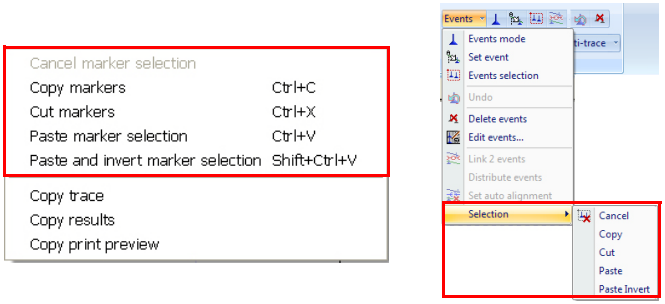


Abb. 54 Marker/Ereignis-Kontextmenü

Mit diesen Menüoptionen (Aufruf durch Klicken mit der rechten Maustaste in die Kurve) können Sie:

– die Auswahl der Markergruppe rückgängig machen.
– die ausgewählten Marker in die Zwischenablage kopieren.
– die ausgewählte Markergruppe ausschneiden und in die Zwischenablage kopieren.
– Marker aus der Zwischenablage in die aktuelle Kurve, in eine TK-Datei oder eine Textdatei kopieren.
– Marker aus der Zwischenablage invertieren und in eine TK-Datei oder Textdatei (zur bidirektionalen Messung) kopieren.

Markergruppe auf Kurve verschieben

Wenn Sie die Markergruppe auf der Kurve verschieben möchten, um beispielsweise hinzugefügte Vorlauffasern zu berücksichtigen, gehen Sie wie folgt vor:

1 Klicken Sie, wenn erforderlich, auf die Schaltfläche zur Aktivierung der Funktion **Ereignisgruppe**.

2 Klicken Sie in die Gruppe. Wenn der Cursor diese Form annimmt, können Sie die ganze Gruppe entlang der Kurve verschieben.

Markergruppe auf der Kurve verbreitern

Wenn Sie die Markergruppe auf der Kurve verbreitern möchten, um eine auf dem gleichen Kabel aber mit anderen Parametern (Index, Wellenlänge usw.) durchgeführte Messung aufzunehmen, gehen Sie wie folgt vor:

1 Klicken Sie, wenn erforderlich, auf die Schaltfläche zur Aktivierung der Funktion **Ereignisgruppe**.

2 Klicken Sie auf die rechte Begrenzung der Gruppe. Wenn der Cursor die Form eines Doppelpfeiles ◄► annimmt, können Sie die Markergruppe auf der Kurve breiter ziehen.

Auswahl der Ereignisgruppe rückgängig machen

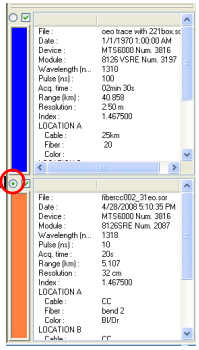
1 Klicken Sie, wenn erforderlich, auf die Schaltfläche zur Aktivierung der Funktion **Markergruppe**.

2 Klicken Sie außerhalb der Gruppe in das Kurvenfenster oder wählen Sie nach einem Klick mit der rechten Maustaste in das Kurvenfenster die Option **Rückgängig > Markerauswahl**.

Mehrkurvenanzeige

Kurvenauswahl

Wenn mindestens zwei Kurven in Überlagerung dargestellt werden, könne Sie die gewünschte Kurve wie folgt auswählen:



– Durch Markierung des Optionsfeldes der Kurve im Kurveninformationsfenster.
– Indem Sie den Mauszeiger in die Farbzone setzen.
– Indem Sie den Mauszeiger auf die zu aktivierende Kurve setzen. In diesem Fall wird das betreffende Optionsfeld automatisch aktiviert.

Kurven verschieben

Wenn mehrere Kurven angezeigt werden (siehe "Mehrere Dateien im gleichen Fenster öffnen" auf Seite 16 und auf Seite 17), können Sie die Kurven horizontal und vertikal zur aktiven Kurve verschieben, um die Ausführung von Messungen auf der aktiven Kurve zu erleichtern

Zum Verschieben einer oder mehrerer Kurven in Bezug zu einer feststehenden Kurve gehen Sie wie folgt vor.

– Wenn mehr als zwei Kurven angezeigt werden, sind nur die manuelle Verschiebung sowie die Verschiebung mit der Maus möglich.
– Wenn nur zwei Kurven angezeigt sind, können Sie die beiden Kurven über Schaltflächen in der Symbolleiste automatisch horizontal und/oder vertikal verschieben.

Manuelles Verschieben

1 Öffnen Sie das Menü **Shift** und wählen Sie die Option **Verschieben…** aus.

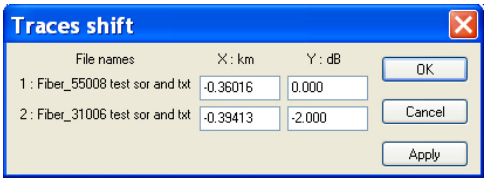


Abb. 55 Manuelles Verschieben

– Geben Sie die benötigten Parameter in die X- und Y-Felder ein.

– Klicken Sie auf **Anwenden**, wenn Sie ohne Schließen des Dialogfeldes die Verschiebung ausführen und prüfen möchten, oder klicken Sie auf **OK** zum Verschieben der Kurve und Schließen des Dialogfeldes.

Horizontales Verschieben mit der Maus

1 Wählen Sie über das Optionsfeld die (feste) Referenzkurve aus (siehe "Kurvenauswahl" auf Seite 83).

2 Halten Sie die **Strg**-Taste gedrückt.

3 Setzen Sie den Mauszeiger auf die Kurve.

4 Rollen Sie mit der Maus vorwärts, um die Kurve nach rechts und rückwärts, um die Kurve nach links zu verschieben.

Vertikales Verschieben mit der Maus

1 Wählen Sie über das Optionsfeld die (feste) Referenzkurve aus.

2 Halten Sie die **Strg**+**Umschalt**-Taste gedrückt.

3 Setzen Sie den Mauszeiger auf die Kurve.

4 Rollen Sie mit der Maus vorwärts, um die nicht ausgewählte Kurve nach oben, und rückwärts, um die Kurve nach unten zu verschieben.

Automatisches horizontales Verschieben

1 Positionieren Sie den Cursor A an der Stelle auf die aktive Kurve, zu der Sie die Überlagerungskurve horizontal verschieben möchten.

2 Positionieren Sie den Cursor B auf den Punkt auf der Überlagerungskurve, den Sie auf die durch Cursor A gekennzeichnete Position verschieben möchten.

3 Wählen Sie im Menü **Shift** die Option **Shift > Shift X (B nach A)**. Jetzt wird die Überlagerungskurve zur markierten Position verschoben.

4 Zum Zurücksetzen der Überlagerungskurve auf die horizontale Ausgangsposition klicken Sie auf das gleiche Symbol, ohne einen Cursor zu setzen.

Automatisches vertikales Verschieben

1 Positionieren Sie den Cursor A an der Stelle auf die aktive Kurve, zu der Sie die Überlagerungskurve vertikal verschieben möchten.

2 Wählen Sie im Menü **Shift** die Option **Shift > Shift Y (entlang A)**. Jetzt wird die Überlagerungskurve zur markierten Position verschoben.

3 Zum Zurücksetzen der Überlagerungskurve auf die vertikale Ausgangsposition klicken Sie auf das gleiche Symbol, ohne einen Cursor zu setzen.

Horizontales und vertikales Verschieben

1 Positionieren Sie den Cursor A an der Stelle auf die aktive Kurve, zu der Sie die Überlagerungskurve verschieben möchten.

2 Positionieren Sie den Cursor B auf den Punkt auf der Kurve, den Sie auf die durch Cursor A gekennzeichnete Position verschieben möchten.

3 Wählen Sie im Menü **Shift** die Option **Shift > Shift X dann Y (entlang A)**, um die Überlagerungskurve auf die gewünschte Position zu setzen.

4 Zum Zurücksetzen der **Überlagerungskurve** auf die horizontale Ausgangsposition klicken Sie auf das gleiche Symbol, ohne einen Cursor zu setzen.

HINWEIS

Im Zoom-Modus können keine Kurven verschoben werden, da die Cursor A und B nicht gesetzt werden können.

Verschiebung von Kurven im Dialogfeld Öffnen

Kurven können verschoben werden, wenn das Dialogfeld **Öffnen** geöffnet ist:

1 Wählen Sie die Kurven aus, die im gleichen Fenster geöffnet werden sollen. Halten Sie bei der Auswahl der Dateien die **Strg**-Taste gedrückt.

2 Klicken Sie im Dialogfeld **Öffnen** auf die Schaltfläche **Kurven verschieben...**

Ein neues Dialogfeld wird geöffnet.

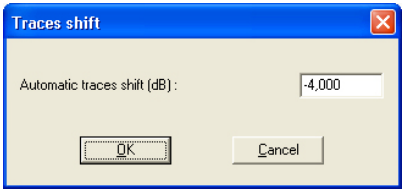


Abb. 56 Kurven verschieben

3 Wählen Sie den benötigten Shift-Faktor in dB zwischen den Kurven aus.

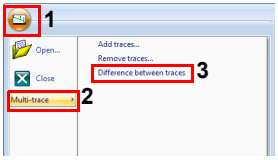
4 Mit **OK** wenden Sie die Verschiebung an und schließen das Dialogfeld.

5 Klicken Sie auf **Im gleichen Fenster öffnen**, um die ausgewählten Kurven mit dem zuvor festgelegten Shift-Faktor anzuzeigen.

Kurvendifferenz

Wenn nur zwei Kurven gleichzeitig angezeigt werden (siehe "Mehrere Dateien im gleichen Fenster öffnen" auf Seite 16 und auf Seite 17), können Sie eine neue Kurve erstellen, die die punktweisen Unterschiede zwischen diesen beiden Kurven verkörpert.

Gehen Sie wie folgt vor:



1 Klicken Sie in der linken oberen Bildschirmecke auf das OTDR-Symbol.

2 Wählen Sie **Mehrfachkurve** aus.

3 Wählen Sie **Kurvendifferenz** aus.

Die Differenz wird unter Verwendung der logarithmischen Werte berechnet.

Die Differenz wird mit Hilfe der logarithmischen Werte berechnet.

In dem Programm wird eine neue Kurve geöffnet.

Klicken Sie auf **Speichern** > **Speichern unter...**, um die Differenzkurve auf dem PC zu speichern.

Standardmäßig erhält die Kurve den Namen **`DIFF0000.sor`**. Der Name kann beim Speichern aber auch geändert werden.

HINWEIS

Sie können ausschließlich Differenzen zwischen Kurven berechnen, die mit dem gleichen OTDR-Typ, der gleichen Pulslänge für die Fasern und mit dem gleichen Brechungsindex erstellt wurden. Ansonsten wird die Meldung eingeblendet: “Berechnung der Differenz nicht möglich. Die Kurven erfüllen die Voraussetzungen - gleicher Index, gleiche Tester, gleiche Pulslänge - nicht.“

HINWEIS

An der Differenzkurve können im Menü **Berechnung** keine Berechnungen ausgeführt werden.

Wenn mehr als zwei Kurven geöffnet sind, steht die Differenz-Funktion nicht zur Verfügung.

Bidirektionale Messung

Diese Funktion ermöglicht die Nutzung der für beide Messrichtungen (Anfang zu Ende und Ende zu Anfang) erhaltenen Messergebnisse zur Ausgabe der effektiven Werte für die Spleiß- und Steckverbinderdämpfung.

Messprinzip

Die bidirektionale Messung nutzt die Mehrfachkurven-Funktion (siehe "Mehrere Dateien im gleichen Fenster öffnen" auf Seite 16 und auf Seite 17).

Die bei beiden Messungen erhaltenen Kurven (eine für jede Messrichtung) werden zusammen mit den Ereignismarkern angezeigt. Zuerst erfolgt die überlagerte Anzeige, dann wird die E->A-Kurve invertiert (links <-> rechts), so dass sich die zum gleichen Ereignis gehörenden Marker in der gleichen horizontalen Position befinden.

Die Ergebnistabelle für die bidirektionale Messung gibt die folgenden Dämpfungstypen an:

– Die Dämpfungen A→E und A← E entsprechen den für jede Richtung durchgeführten Messungen.
– Der dritte Wert entspricht dem Mittelwert der beiden vorhergehenden Werte. Daher gibt diese Dämpfung den tatsächlichen Wert der Einfügedämpfung des Ereignisses wieder.

Bidirektionale Messung ausführen

Anzeige der beiden Kurven A → E und A ← E

Zur Ausführung einer bidirektionalen Messung gehen Sie wie folgt vor:

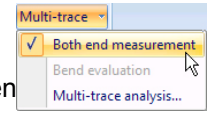
1 Öffnen Sie die Kurvendatei der Messungen, die von einem der Faserenden aus gemacht wurden (vorzugsweise A->E).

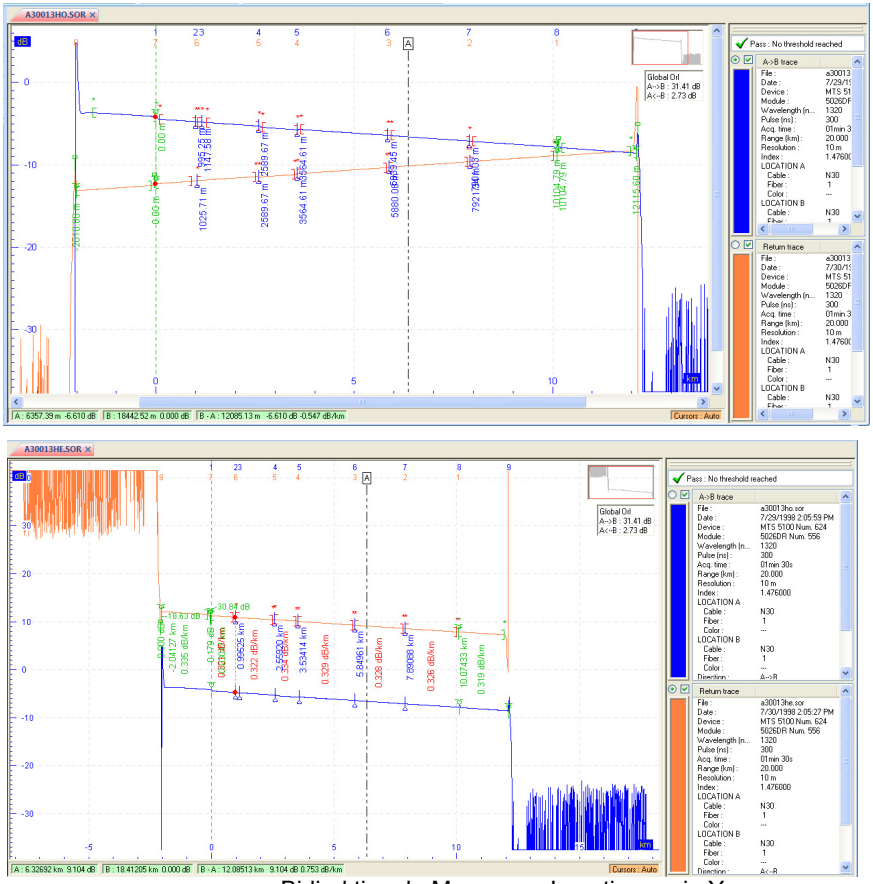
2 Klicken Sie auf das OTDR-Symbol im linken oberen Bildschirm und wählen Sie die Option Mehrfachkurve > Kurven hinzufügen... aus, um die Kurvendatei mit den Messungen von anderen Faserende (vorzugsweise A<-E) auszuwählen (siehe "Mehrere Dateien im gleichen Fenster öffnen" auf Seite 16 und auf Seite 17).

3 Geben Sie im Menü **Parameter > Kurvenansicht** gegebenenfalls die Art der Inversion für die A<-E-Kurve an (siehe “Voreinstellungen für die Anzeige festlegen” auf Seite 60).

4 Rufen Sie gegebenenfalls über die Schaltfläche **Kurveninformation**... das **Kurveninformation**-Feld auf, um Vorlauffasern auszuwählen (siehe “OTDR-Parameter” auf Seite 24).

5 Wählen Sie im Menü Mehrfachkurve die Option **Bidirektionale Messung** aus, um eine Messung von beiden Faserenden zu ermöglichen





Bidirektionale Messung - Invertierung in Y

Abb. 57 Bidirektionale Messung

Die Kurven A→E und A←E werden automatisch entsprechend der Vorlauffaser ausgerichtet: Das Ende der Vorlauffaser der Kurve A → E wird auf den Anfang der Vorlauffaser A ← E gelegt.

Auf der überlagert dargestellten Kurve werden die Ereignisse grafisch angezeigt, jedoch ohne Werte anzugeben.

Sie können auf der aktiven Kurve bei Bedarf:

– die Marker an der entsprechenden Linie der zweiten Kurve ausrichten.

– Marker hinzufügen, falls in der aktiven Kurve Marker fehlen, die auf der anderen Kurve vorhanden sind, oder die Ereignisse nach Erstellung einer Verknüpfung verteilen.

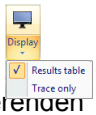
6 Tauschen Sie die Kurven durch Anklicken des entsprechenden Kästchens im Kurvenparameter-Fenster, so dass die zweite Kurve zur aktiven Kurve wird.

7 Nehmen Sie an dieser Kurve die oben beschriebenen Anpassungen und Messungen vor.

Ergebnistabelle einer bidirektionalen Messung

Um die Ergebnistabelle einer bidirektionalen Messung anzuzeigen, gehen Sie wie folgt vor:

1 Wählen Sie im Untermenü **Anzeige** die Option **Ergebnistabelle** aus.



Der Durchschnittswerte der Messungen von beiden Faserenden werden angezeigt.

Abb. 58 Ergebnistabelle für eine bidirektionale Messung

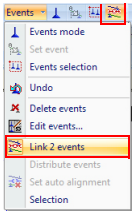
Eine bidirektionale Messung kann in einer Datei gespeichert werden (siehe "OTDR-Ergebnistabelle kopieren" auf Seite 45).

2 Ereignisse verknüpfen

Um zwei Ereignisse, die bei der bidirektionalen Messung nicht automatisch miteinander verknüpft wurden, miteinander zu verknüpfen, gehen Sie wie folgt vor:

1 Klicken Sie auf die Schaltfläche **2 Ereignisse verknüpfen**.

ODER wählen Sie die Funktion im Untermenü **Ereignisse** aus.



2 In der Kurve/Ergebnistabelle klicken Sie mit der linken Maustaste auf das Ereignis/die Ereignisnummer auf der A → E-Kurve, die mit dem anderen Ereignis verknüpft werden soll

3 Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und ziehen Sie den Mauszeiger auf das Ereignis, das mit dem anderen Ereignis auf der Kurve A ← E verknüpft werden soll.

HINWEIS

Sie können 2 Ereignisse auch über die Ergebnistabelle verknüpfen:

Linksklicken Sie in der Ergebnistabelle auf die Ereignisnummer der Kurve A → E, die mit der anderen Ereignisnummer verknüpft werden soll. Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und ziehen Sie den Mauszeiger auf die zu verknüpfende Ereignisnummer der Kurve A ← E.

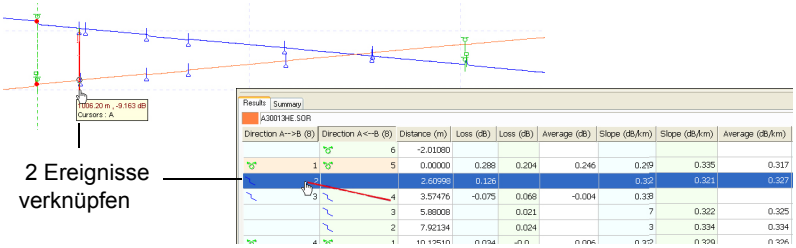


Abb. 59 Verknüpfen von Ereignissen auf der Kurve und in der Ergebnistabelle

4 Lassen Sie die linke Maustaste wieder los.

Die verknüpften Ereignisse werden auf der Kurve und in der Ergebnistabelle durch einen roten Punkt dargestellt und in der Ergebnistabelle hellrot unterstrichen.

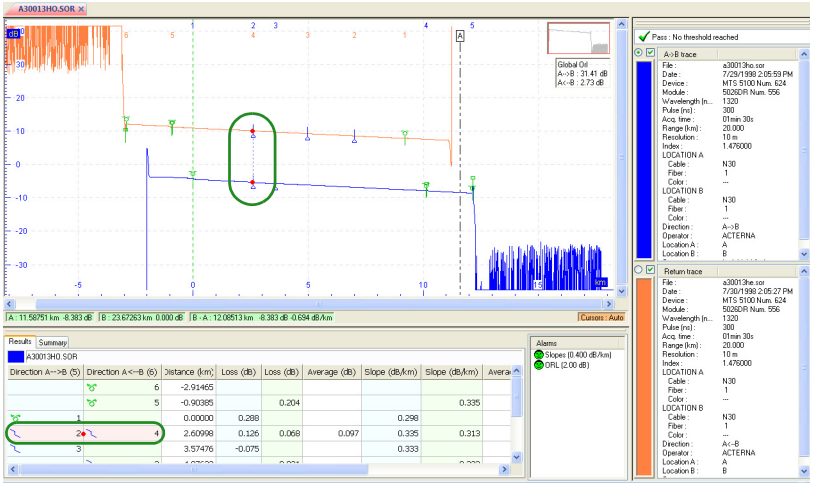


Abb. 60 2 Ereignisse verknüpfen: Ergebnisse

Wenn eines der verknüpften Ereignisse gelöscht wird, wird zu dem am nächsten gelegenen Ereignis automatisch eine Verknüpfung hergestellt.

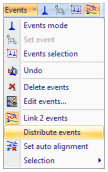
HINWEIS

Wenn Sie den Mauszeiger in eine Zeile der Ergebnistabelle setzen, wird ein Hilfetext zur Ereignisverknüpfung angezeigt.

Ereignisse verteilen

Nach dem Verknüpfen von 2 Ereignissen ist es möglich, die Ereignisse auf beiden Kurven zu verteilen: Wenn auf der Kurve A → E mehr Ereignisse vorhanden sind als auf der Kurve A ← E, können diese zusätzlichen Ereignisse auf die Kurve A ← B und umgekehrt kopiert werden.

Um Ereignisse von einer Kurve auf die anderen zu verteilen, gehen Sie wie folgt vor:



1 Öffnen Sie das Untermenü **Ereignisse**.

2 Klicken Sie auf die Option **Ereignisse verteilen**.

Jetzt werden die fehlenden Ereignisse auf beiden Kurven und in der Ergebnistabelle ergänzt.

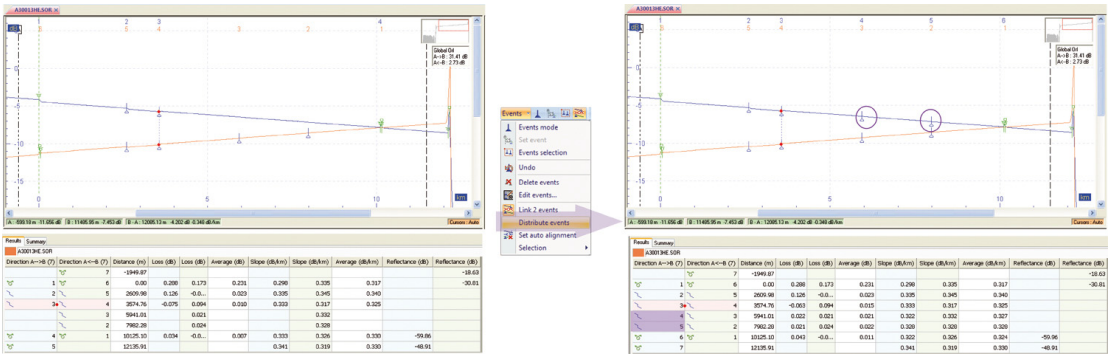


Abb. 61 Verteilen von Ereignissen

HINWEIS

Ereignisse können auf Kurven hinzugefügt werden (siehe “Ereignis im Ereignis-Modus hinzufügen” auf Seite 72 und “Ereignis mit Cursor hinzufügen” auf Seite 74). Wenn eine bidirektionale Messung ausgeführt wurde, werden diese Ereignisse werden auf beiden Kurven hinzugefügt.

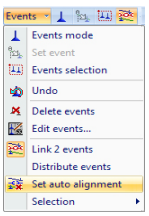
Verknüpfung zwischen Ereignissen aufheben

Um die Verknüpfung wieder aufzuheben und zur automatischen Ausrichtung zurückzukehren, gehen Sie wie folgt vor:

1 Öffnen Sie das Untermenü **Ereignis**.

2 Klicken Sie auf die Option **Autom. Ausrichtung.**

Jetzt werden die Kurven entsprechend dem Ende der Vorlauffaser von Kurve A und dem Anfang der Vorlauffaser von Kurve B ausgerichtet.



Verknüpfung speichern

Wenn eine Verknüpfung hergestellt wurde und beide Kurven (auch unter einem anderem Namen) gespeichert wurden, bleibt die Verknüpfung erhalten, wenn beide Kurven erneut geöffnet werden und wenn eine bidirektionale Messung ausgeführt wurde.

Wenn zwei Kurven geöffnet werden, von denen die eine Kurve nicht die ursprünglich verwendete Kurve ist, geht die zuvor mit der bidirektionalen Messung erstellte Verknüpfung verloren.

Analyse mehrerer Kurven

Bei der Anzeige von Mehrfachkurven (siehe "Mehrere Dateien im gleichen Fenster öffnen" auf Seite 16 und auf Seite 17) kann eine Mehrfachkurvenanalyse ausgeführt werden.

Diese Funktion erlaubt, an geöffneten Kurven eine automatische Messung auszuführen und die erkannten Ereignispositionen auf die aktive Kurve zu übertragen. Bei der Übertragung werden ganz dicht aufeinanderfolgende Ereignisse zusammengeführt.

Das Ziel dieser Funktion besteht darin, die maximale Anzahl von Ereignissen auf der Faser zu erhalten, auch wenn diese fast unsichtbar/nicht erkennbar sind.

Analyse an mehreren Kurven ausführen

Zur Ausführung der Multikurven-Analyse öffnen Sie mehrere Kurven im gleichen Fenster:

1. Aktivieren Sie die Referenzkurve aus, indem Sie das entsprechende Optionsfeld markieren und die Ereignisse festlegen.
2. Wählen Sie Menü **Mehrfachkurven** die Option **Multikurven-Analyse...** aus.

   Das Dialogfeld zur Einrichtung der Kabelereignisse wird geöffnet.

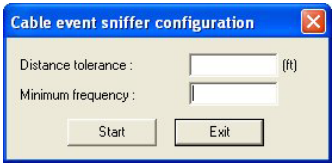


Abb. 62 Parameter zur Multikurven-Analyse

3. Geben Sie die Entfernungstoleranz ein. Es werden nur die Ereignisse in den angegebenen Entfernungsbereich als identisch berücksichtigt. Dieser Parameter ist von der Pulsbreite und der Auflösung abhängig.
4. Geben Sie die Mindesthäufigkeit ein, d.h. wie oft das Ereignis mindestens auf den angezeigten Kurven auftreten muss.
5. Zur Ausführung der Analyse klicken Sie auf **Start**.

HINWEIS

Das Dialogfeld bleibt geöffnet, um weitere Tests mit einer anderen Entfernungstoleranz und/oder Häufigkeit auszuführen, bis das gewünschte Ergebnis erzielt wurde.

6 Mit **Beenden** schließen Sie das Dialogfeld.

Bewertung von Krümmungen

Wenn zwei OTDR-Kurven im gleichen Fenster angezeigt werden, ist es möglich, eine Bewertung vorhandener Krümmungen auszuführen, wenn die beiden angezeigten Kurven mit unterschiedlichen Wellenlängen erfasst wurden.

Wenn mindestens eine Krümmung erkannt wurde, wird diese in die Ergebnistabelle einschließlich der Entfernungsangaben eingetragen:

1 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Mehrfachkurven**, um das entsprechende Untermenü zu öffnen.

2 Wählen Sie die Option **Krümmungsbewertung**

3 Wenn die Ergebnistabelle nicht angezeigt wird, wählen Sie im Untermenü **Anzeige** die Option **Ergebnistabelle** aus.

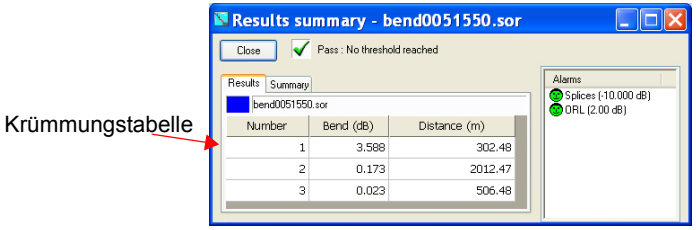


Abb. 63 Ergebnistabelle mit Krümmungsbewertung

Wenn Sie die Auswahl von **Krümmungsbewertung** im Menü **Kalkulation** rückgängig machen, wird wieder die Standardergebnistabelle angezeigt.

Öffnen und Speichern von OEO-Ergebnissen

Ein OEO-Ergebnis ist eine Datei, die zwei Kurven in Form einer Mehrkurvenanzeige enthält: 1 Datei A -> E und 1 Datei E -> A.

Kurven öffnen

Um eine OE-Kurve mit der FiberTrace 2 Software anzuzeigen:

– öffnen Sie entweder eine vorhandene OEO-Datei direkt,

– oder öffnen Sie zwei SOR-Dateien, eine mit der Richtung A->E und die andere mit der Richtung E->A.

SOR-Dateien können Sie mühelos lokalisieren, indem Sie im Datei-Explorer auf die Registerkarte **Kurvendateien** klicken. Jetzt wird die Liste der Dateien mit Angabe der Messrichtung in der letzten Spalte angezeigt.

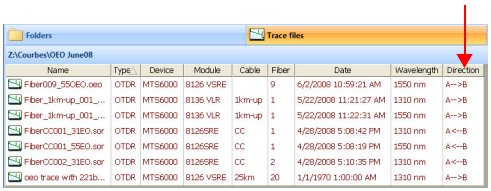


Abb. 64 Registerkarte Kurvendateien

OEO-Dateien bearbeiten

Mit den OEO-Dateien können Sie:

– bidirektionale Messungen durchführen (siehe "Bidirektionale Messung" auf Seite 87)

– eine Mehrkurvenanalyse ausführen (siehe "Analyse mehrerer Kurven" auf Seite 94)

– Ergebnisse anzeigen, speichern und ausdrucken (siehe "Ergebnistabelle" auf Seite 55)

HINWEIS

Es ist nicht möglich, eine der beiden Kurven einer OEO-Datei zu löschen.

Eine der beiden Kurven speichern

Sie können die aktive Kurve einer OEO-Datei (bei markiertem Optionsfeld) unter einer neuen Dateierweiterung (.sor / .wtk / .txt) speichern

1 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern** und wählen Sie die Option **Speichern unter...**.

2 Wählen Sie das Zielverzeichnis zur Speicherung der aktiven Kurve aus.

3 Geben Sie einen neuen Dateinamen ein.

4 Wählen Sie im Popup-Menü **Typ** die Dateierweiterung „sor.“aus.

5 Klicken Sie auf **Speichern.**

Beide Kurven speichern

Nach Ausführung der Änderungen an den A->E- und E->A-Kurven können Sie beide Kurven gleichzeitig speichern:

1 Nehmen Sie die gewünschten Änderungen an beiden Kurven vor.

2 Klicken Sie im Datei-Menü einmal auf die Schaltfläche **Speichern**. Jetzt werden beide Kurven gespeichert.

2 OTDR-Dateien in einer OEO-Datei speichern

Wenn zwei OTDR-Kurven im gleichen Fenster geöffnet sind und wenn eine bidirektionale Messung ausgeführt wurde, besteht die Möglichkeit, die beiden Kurven in einer OEO-Datei zu speichern. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Führen Sie eine bidirektionale Messung aus.

2 Wählen Sie **Datei > Speichern unter...**

3 Wählen Sie im Dialogfeld den Dateityp ***.oeo** aus.

4 Klicken Sie auf **Speichern.**

Jetzt wird die Datei mit der Erweiterung *.oeo gespeichert.

Analyse von WDM/OSA-Kurven

6

Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise bei der Analyse eines optischen Spektrums mit der FiberTrace 2 Software.

Behandelt werden die folgenden Themen:

– “Kurvenanzeige” auf Seite 100
– “Festlegen von Anzeige- und Messparametern” auf Seite 101
– “Ergebnisanzeige” auf Seite 104
– “Bearbeitung der Ergebnisanzeige” auf Seite 109
– “Kurvenvergleich” auf Seite 111

Kurvenanzeige

Kurvenfenster

Das Fenster mit einer geöffneten WDM/OSA/COSA-Kurve enthält:

- Rechts: die während der Aufnahmemessung verwendeten Kurvenparameter.
- Mitte: die Kurve
- Unten: Angaben zu den Cursors A und B.

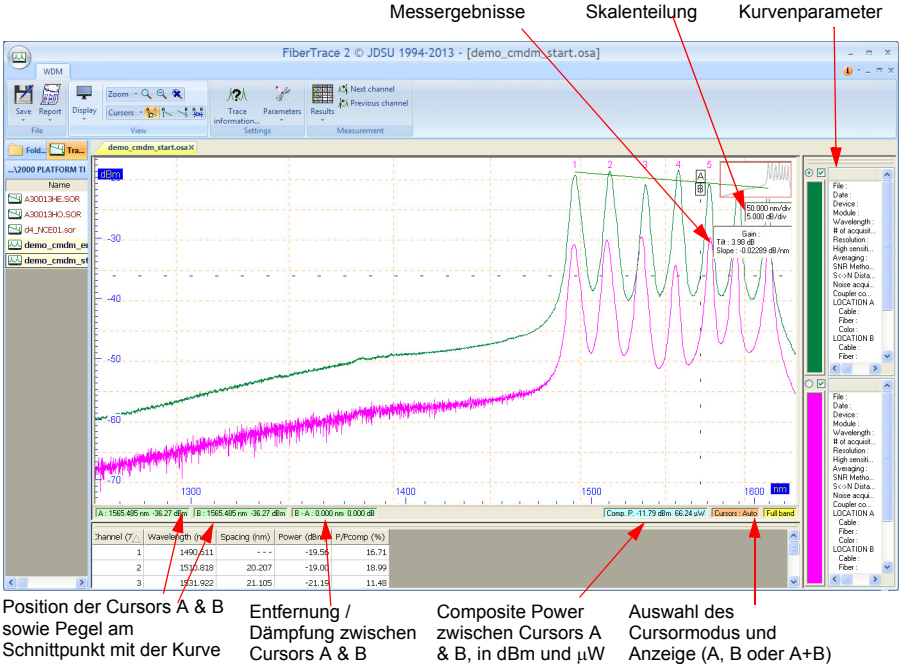

Messergebnisse
Skalenteilung
Kurvenparameter
FiberTrace 2 © JDSU 1994-2013 - [demo_cmdm_start.osa]
Position der Cursors A & B sowie Pegel am Schnittpunkt mit der Kurve
Entfernung / Dämpfung zwischen Cursors A & B
Composite Power zwischen Cursors A & B, in dBm und µW
Auswahl des Cursormodus und Anzeige (A, B oder A+B)

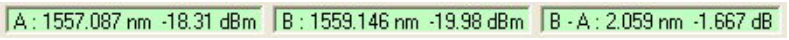
Abb. 65 Anzeige des optischen Spektrums

Im Kurvenanzeigefenster:

- gibt die horizontale Achse die Frequenz bzw. die Wellenlänge an.
- wird auf der vertikalen Achse der Pegel in dBm eingetragen.

Cursorwerte

Die Statusleiste unterhalb der Kurve informiert über die Werte der Cursors A und B.



Cursors	Werte
Cursor A	- Frequenz oder Wellenlänge (je nach Maßeinheit) von Cursor A - Pegel am Cursor A (dBm)
Cursor B	- Frequenz oder Wellenlänge (je nach Maßeinheit) von Cursor B - Pegel am Cursor B (dBm)
Cursor B - A	- Differenz in der Frequenz bzw. Wellenlänge zwischen Cursors A und B. - Pegeldifferenz zwischen Cursors A und B.

Abb. 66 Werte der Cursors A und

HINWEIS

Die Wellenlängendifferenz zwischen Cursors A und B ist negativ, wenn sich der Cursor A hinter Cursor B befindet.

Festlegen von Anzeige- und Messparametern

Anzeige-Einstellungen festlegen

Es werden die aktuell eingestellten Anzeigeparameter der WDM/OSA-Kurven angewendet:

– einer anderen, zuvor geöffneten Kurve, unabhängig von deren Format.

– die über die Schaltfläche **Globale Parameter** festgelegt wurden, wenn keine Kurve geöffnet ist (siehe “Allgemeine Parameter für alle Kurven festlegen” auf Seite 12).

Zum Ändern der Parameter gehen Sie wie folgt vor:

1 Wählen Sie im Untermenü **Parameter** die Option **Einstellungen...** aus.

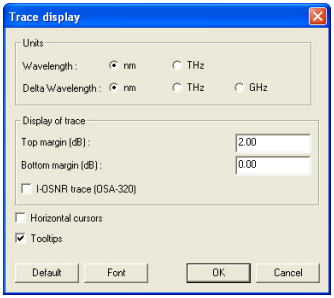


Abb. 67 Voreinstellungen zur Anzeige von WDM-Kurven

2 Wählen Sie die für X zu verwendende Maßeinheit aus: Frequenz in THz oder Wellenlänge in nm.

3 Wählen Sie die für Y zu verwendende Maßeinheit aus: nm, THz oder GHz.

4 Legen Sie die obere und untere Begrenzung der Kurve fest (in dB).

5 Wenn die Kurve mit einem OSA-320 erfasst wurde, wählen Sie den Parameter **I-OSNR Kurve (OSA-320)** aus

6 Geben Sie an, ob horizontale Cursors angezeigt werden sollen.

7 Wählen Sie **Hilfetexte**, um zusätzliche Hinweistexte anzuzeigen/ auszublenden.

8 Mit **OK** bestätigen Sie Ihre Auswahl und kehren in die Kurvenanzeige zurück.

Mit **Abbrechen** brechen Sie den Vorgang ab und kehren ohne Änderung in die Kurvenanzeige zurück.

Bei Bedarf können Sie über die Schaltfläche **Standard** die folgenden Standardwerte der WDM/OSA-Anzeige festlegen:

- Wellenlänge und Delta-Wellenlänge: nm
- Obere und untere Grenze: 2,00 dB
- I-OSNR-Kurve (OSA-320): ausgewählt
- Horizontale Cursors: nicht ausgewählt
- Hilfetext: ausgewählt

Über die Schaltfläche **Schrift** können Sie das gewünschte Textformat auswählen.

HINWEIS

Alle Änderungen an den Anzeige-Parametern werden auf alle anderen geöffneten Kurven (PMD, CD ODM, OTDR...) angewendet.

Messparameter festlegen

Vor der Ausführung einer Messung können Sie die folgenden Parameter festlegen:

- den Alarmschwellwert für den Pegel (in dBm).
- die Alarmschwellwerte für die Statistik für die SNR-, Pegel- und Frequenz-Differenz.
- den Alarmschwellwert für die Pegel beim Kurvenvergleich.
- Schwellwert für die Erkennung von Kanälen mit dem OSA-155/160/200.
- Wellenlängen-Differenz und Pegeldifferenz für den Import mit dem OSA-155

1 Zur Festlegung dieser Parameter rufen Sie im Menü **Parameter** mit dem Befehl **Kalkulationsparameter** das Dialogfeld **Kalkulationsparameter** auf.

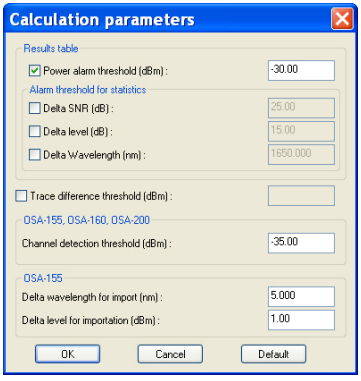


Abb. 68 Kalkulationsparameter

2 Klicken Sie die Parameter an, für die ein Alarmschwellwert gesetzt werden soll, und geben Sie die entsprechenden Werte ein. Bei Überschreitung der Schwellwerte wird dann in der Ergebnistabelle eine Warnmeldung angezeigt (siehe Abbildung 69 auf Seite 104).

3 Geben Sie den Schwellwert für die Kanalerkennung ein, wenn das Spektrum mit den JDSU OSA-155, OSA-160 oder OSA-200 erfasst wurde.

4 Falls es sich um eine mit einem Acterna OSA-155 ausgeführte Spektrumanalyse handelt, geben Sie auch die Wellenlängendifferenz und den für den Import geforderten Pegel ein.

5 Mit **OK** übernehmen Sie die angezeigten Werte und kehren zur Kurvenanzeige zurück.

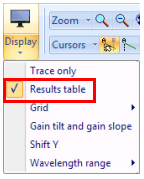
Ergebnisanzeige

Die Kurve stellt den Pegel (in dBm) als Funktion der Frequenz (in THz) oder der Wellenlänge (in nm) dar. Die erkannten Kanäle werden durch Spitzen (Peaks) angezeigt.

Ergebnistabelle

Bei jeder Messung wird eine Ergebnistabelle erstellt, die die Ergebnisse eines jeden erkannten Kanals enthält.

Sie wird immer beim Öffnen der Kurve angezeigt.



Wenn die Anzeige jedoch verändert wurde, kann die Ergebnistabelle nicht mehr angezeigt werden. Um die Ergebnistabelle wieder anzuzeigen, wählen Sie im Untermenü **Anzeige** die Option **Ergebnistabelle** aus.

Es ist möglich, die anzuzeigenden Kanäle auszuwählen, die angezeigten Daten zu sortieren sowie die statistischen Daten (wenn die Kurve im Rahmen mehrerer Messungen erfasst wurde) anzuzeigen.

Results table - Fiber_1.osa

Close

Channel (8	Frequency (THz)	Spacing (GHz)	Power (dBm)	Noise (dBm)	SNR (dB)	P/Pcomp (%)
1	194.4907	- - -	-20.72	-48.74	28.02	11.15
2	194.2981	192.60	-23.70	-48.66	24.96	5.61
✖ 3	194.0861	212.00	✖ -32.96	-48.34	15.38	0.67
4	193.6886	397.50	-20.00	-48.34	28.34	13.14
5	192.8879	800.70	-18.86	-48.19	29.33	17.09
6	192.6870	200.90	-18.39	-47.98	29.59	19.06
7	192.4753	211.70	-18.72	-47.77	29.05	17.68
8	192.3007	174.60	-19.26	-47.84	28.59	15.62

Abb. 69 Ergebnistabelle mit einem Alarm

Wenn keine Statistiken angezeigt werden (siehe “Tabelleninhalt” auf Seite 110), werden für jeden Kanal die folgenden Parameter angezeigt:

1. die Kanalnummer
2. die Frequenz oder Wellenlänge des Kanals in Abhängigkeit von der gewählten Maßeinheit
3. der Kanalabstand oder der Raster-Offset in THz / nm / GHz
4. der Kanalpegel in dBm

   Dieser Parameter den berechneten Gesamtpegel (Total Power) des Kanals an, der durch mathematische Pegelintegration über ± ½ des Mind.-Kanalabstands um die Kanalmittenfrequenz berechnet wurde

HINWEIS

Die Pegelintegration wird verwendet, um eine falsche Kanalpegelmessung mit modulierten Signalen zu vermeiden, die eine größere Bandbreite besitzen als die Auflösungsbandbreite des optischen Filters des OSA.

5. den Rauschpegel in dBm: Zeigt den Rauschpegel an, der links und rechts des Peaks des optischen Kanals (Außerband-Rauschmessung) gemessen wurde. Der Rauschpegel wird auf das ausgewählte Rauschband normalisiert.
6. Signal-/Rauschabstand (OSNR) für den Kanal in dB. Im WDM-Modus zeigt dieser Parameter das Außerband-SNR-Ergebnis auf Grundlage der Außerband-Rauschmessung an.

HINWEIS

Beim OSA-320 und OSA-500R mit I-OSNR-Einstellung zeigt dieser Parameter den "tatsächlichen" I-OSNR (Inband-OSNR) an, der mit dem "Nulling"-Verfahren ermittelt wurde.

7. das Verhältnis zwischen Kanalpegel und Composite Power (Summe der Trägerpegel) in %

Verknüpfung zwischen Tabelle und Kurve

Wenn Sie auf eine Reihe der Tabelle klicken, wird diese markiert und in der Kurve wechselt der aktive Cursor (A oder B) zu dem in der Tabelle markierten Kanal.

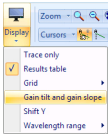
Gain Tilt (Delta) und Gain Slope anzeigen

Auf der Kurve können zwei weitere Ergebnisse angezeigt werden:

– Gain Tilt: Die Differenz zwischen dem Maximal- und Minimalwert der Peaks des Gesamtsignalspektrums.

– Gain Slope: Der mit der Methode der kleinsten Quadrate gemessene Verstärkungsabfall unter Verwendung eines linearen Regressionsalgorithmus.

Zur Anzeige von Gain Tilt und Gain Slope auf der Kurve müssen Sie diese Parameter im Untermenü **Anzeige** auswählen.



HINWEIS

Bei OSA-155-, OSA-160-, OSA-200-, OSA-320-Kurven können diese Parameter nicht berechnet werden. Daher sind sie im **Anzeige**-Menü ausgegraut.

Die Ergebnisse für Gain Tilt und Gain Slope werden auf der Kurve durch eine schwarze Linie gekennzeichnet und die Werte werden in der rechten oberen Ecke der Kurve unter der Mini-Kurve angezeigt.

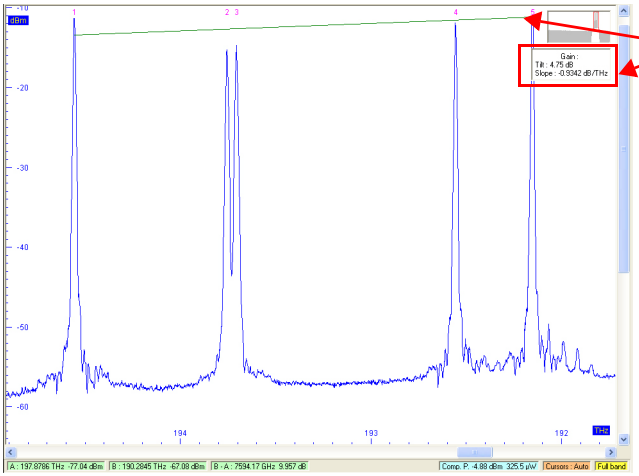
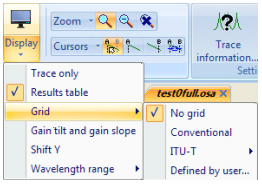


Abb. 70 Anzeige von Gain Tilt und Gain Slope

Raster anzeigen

Das Anzeigefenster der Kurve kann ein Raster enthalten, das die Kontrolle der Kanalposition erleichtert.

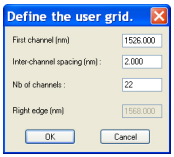
Zur Anzeige eines Rasters auf einer WDM/OSA-Kurve gehen Sie wie folgt vor:



1. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Anzeige**.
2. Wählen Sie die Option **Raster** aus.
3. Wählen Sie in dem sich öffnenden Menü das auf die geöffneten Kurven anzuwendende Raster aus.

Für WDM / OSA-Kurven die folgende Auswahl möglich.

– **Konventionell**: Das Abstandsintervall wird in der rechten oberen Ecke des Fensters angezeigt. Es ändert sich in Abhängigkeit vom gewählten Zoom.
– **ITU-T:** Dieses Raster verwendet den Kanalplan laut ITU-T G.692. Es stehen drei Kanalabstände zur Verfügung: 50, 100 und 200 GHz.



–**Anwenderdefiniert**: Hier kann der Anwender den Kanalabstand exakt an die Kanäle anpassen. Geben Sie im Dialogfeld die Position der ersten senkrechten Linie (Wellenlänge des ersten Kanals), den Abstand zwischen den Kanälen und die Anzahl der Kanäle ein.

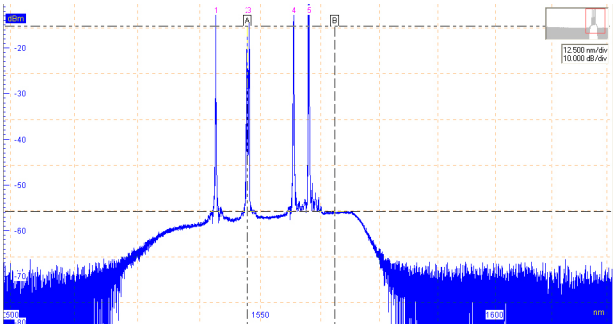


Abb. 71 OSA-Kurve mit (konventionellem) Raster

Um das Raster wieder zu entfernen, wählen Sie im Untermenü **Raster** des Menüs **Anzeige** die Option **Kein Raster** aus.

Vertikal verschieben

Wenn eine oder mehrere WDM / OSA-Kurven angezeigt werden, können Sie diese vertikal verschieben.

1 Wählen Sie im Menü **Anzeige** die Option **Shift Y...**:

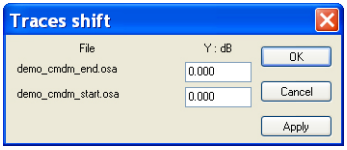


Abb. 72 Kurven verschieben

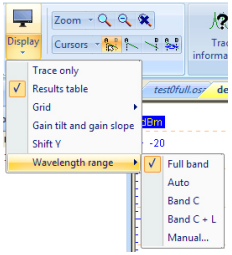
2 Wählen Sie das Verschiebungsintervall für die betreffende(n) Kurve(n) aus.

3 Klicken Sie auf **Anwenden**, um das Intervall ohne Schließen des Dialogfelds zu testen und nehmen Sie gegebenenfalls Korrekturen vor.

4 Mit **OK** schließen Sie das Dialogfeld.

Wellenlängen-Bereich auswählen

Das Kurvenfenster kann in Abhängigkeit von einem Wellenlängenbereich angezeigt werden.



1 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Anzeige**

2 Wählen Sie die Option **Wellenlängenbereich** aus.

3 Wählen Sie in dem sich öffnenden Menü den Wellenlängenbereich aus, der auf der/den geöffneten Kurven angezeigt werden soll:

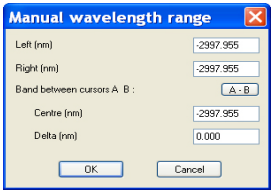
– **Ganzes Band**: Es werden die Ergebnisse für den gesamten Wellenlängenbereich mit der gesamten Kurve angezeigt.

– **Auto**: Der Wellenlängenbereich bezieht sich auf alle Kanäle.

– **Band C**: Nur die Ergebnisse im C-Band werden angezeigt.

– **Band C + L**: Nur die Ergebnisse im C+L-Band werden angezeigt.

– **Manuell...**: Der Wellenlängenbereich wird durch zwei Werte für die Wellenlänge **Links** (Start) und **Rechts** (Ende) festgelegt.



Der Anwender hat auch die Möglichkeit, den Wellenlängenbereich zwischen den Cursors A und B festzulegen. Klicken Sie hierzu einfach auf die Schaltfläche **A - B**. In diesem Fall werden die **Mitte** des Wellenlängenbereichs und der **Delta**-Wert automatisch definiert.

Bearbeitung der Ergebnisanzeige

Kanäle für die Tabelle auswählen

Wählen Sie im Menü **Ergebnisse** die Kanäle aus, deren Ergebnisse in der Tabelle angezeigt werden sollen:

– **Alle** Kanäle

– Die **Kanäle zwischen A und B**

– Die **Kanäle des anwenderdefinierten Rasters** (siehe “Raster anzeigen” auf Seite 107)
– **Kanalbezogenes Ergebnis ...:** Normalerweise werden die Ergebnisse in der Tabelle nur als absolute Werte angezeigt.

Relative Ergebnisse anzeigen

Normalerweise werden die Ergebnisse in der Tabelle nur als absolute Werte angezeigt. Zur Ausgabe der Ergebnisse als relative, d. h. als auf den Referenzkanal bezogene Werte wählen Sie die Option **Kanalbezogenes Ergebnis ...**. In dem dann eingeblendeten Dialogfeld können Sie den Kanal auswählen.

Ergebnisse sortieren

Standardmäßig werden die Ergebnisse in aufsteigender Reihenfolge nach der Kanalnummer sortiert.

Zur Änderung der Sortierreihenfolge wählen Sie im Menü **Ergebnisse** die Option **Ergebnissortierung** und dann das gewünschte Sortierkriterium:

– **Kanalnummer**
– **Frequenz / Lambda**
– **Pegel**
– **SNR**

Zum nächsten Kanal nach Sortierkriterium wechseln

Auf der Kurve und in der Tabelle ist es möglich, den Cursor in Abhängigkeit vom gewählten Sortierkriterium nacheinander auf den jeweils nächsten Kanal zu setzen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

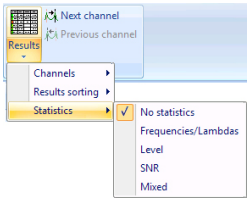
1 Wählen Sie in der **Anzeige**-Menüleiste den **Cursor A** oder **B** aus.

2 Klicken Sie in der Menüleiste **Messung** auf **Nächster Kanal** oder **Voriger Kanal**, um den Cursor auf den nächsten oder den vorherigen Kanal zu setzen.

Tabelleninhalt

Das Menü **Statistik** ermöglicht die Auswahl des Wertes, für den statistische Berechnungen auszuführen sind:

- **Keine Statistik**
- **Frequenzen/Lambdas**
- **Pegel**
- **SNR**
- Frequenz und Pegel (**Mix**)



In Abhängigkeit von der gewählten Statistik zeigt die Tabelle für jeden Kanal an:

Tabelle 8 Tabelleninhalt in Abhängigkeit von der gewählten Statistik

Keine Statistik	**Frequenz oder Lambda**	**Pegel**	**SNR**	**Mix**
Kanal	Kanal	Kanal	Kanal	Kanal
Frequ. oder Lambda	Frequ. oder Lambda	Frequ. oder Lambda	Frequ. oder Lambda	Frequ. oder Lambda
Abstand	Abstand,Lref oder Fref [a]	Pegel	SNR	Min. F oder L
Pegel	Mittl. F oder L	Mittl. P	Mittl. SNR	max. F oder L
Rau-schen[b]	Max. F oder L	Max P.	Max SNR	Pegel
SNR[c]	Min. F oder L	Min P.	Min SNR	P min
P/P comp	Sdev [d] F oder L	Sdev P	Sdev SNR[e]	P Max

a. Zur Alarmerkennung verwendete Lref oder Fref
b. Nicht für COSA-Dateien.
c. Nicht für COSA-Dateien.
d. Standardabweichung
e. Signal/Rausch-Abstand

Kurvenvergleich

Nach der Anzeige einer Kurve haben Sie die Möglichkeit, eine zweite Kurve als Referenz zu laden. Dies ist besonders vorteilhaft, um die Ergebnisse von Messungen vor und nach der Reparatur zu vergleichen oder zur Ermittlung von Veränderungen, die zwischen den

Aufnahmemessungen aufgetreten sind. Des weiteren können Sie eine neue Kurve aus den Differenzen zwischen der aktiven und der Referenzkurve erstellen.

Referenzkurve öffnen

Zur Auswahl mehrerer, überlagert darzustellender Kurven verwenden Sie den **Datei-Explorer**:

1. Wählen Sie in der Registerkarte **Ordner** das gewünschte Verzeichnis aus.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Kurvendateien**.
3. Wenn bereits eine Kurve geöffnet ist, klicken Sie auf die im gleichen Fenster zu öffnende OSA-Datei (überlagerte Darstellung)

   ODER

   Wenn noch keine Kurve geöffnet wurde, wählen Sie mehrere OSA-Kurven aus, die überlagert im gleichen Fenster geöffnet werden sollen. Halten Sie dazu die linke Maustaste gedrückt und ziehen Sie den Mauszeiger auf die Dateien.

   Die ausgewählten Dateien werden in der Registerkarte **Kurvendateien** unterstrichen.

Wenn noch keine Kurve geöffnet ist, können sie mehrere Kurven auch über die FiberTrace-Menüleiste öffnen (see "Mehrere Dateien im gleichen Fenster öffnen" auf Seite 16).

Um zu einer bereits geöffneten Kurve weitere Kurven hinzuzufügen:

1. Klicken Sie in der linken oberen Ecke des Bildschirms aus das **WDM/OSA**-Symbol .
2. Wählen Sie die Option **Multi-Kurven** aus.
3. Klicken Sie auf **Kurven hinzufügen...**
4. Wählen Sie in dem sich öffnenden Dialogfeld die Kurven aus, die zu den aktuell geöffneten Kurven hinzugefügt werden sollen.

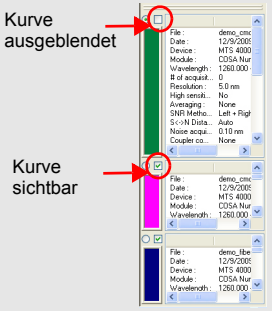
Wenn zwei Kurven angezeigt sind, aktivieren Sie die gewünschte Kurve, indem Sie in deren Optionsfeld klicken.

Kurvendifferenz

Wenn gleichzeitig zwei Kurven angezeigt werden, können Sie wie unten beschrieben eine neue Kurve erstellen, die die punktweisen Unterschiede zwischen der aktuellen Kurve und der Referenzkurve anzeigt.

HINWEIS

Bei Anzeige von mehr als zwei Kurven, sollten Sie die Kurven, die nicht zur Ermittlung der Differenz genutzt werden, im Kurveninformation-Fenster ausblenden.



Zur Ermittlung der Unterschiede zwischen zwei Kurven:

1 Klicken Sie in der linken oberen Ecke des Bildschirms auf das **WDM/OSA**-Symbol .

2 Wählen Sie die Option **Kurvendifferenz** aus.

Die Differenzkurve wird mit Hilfe der logarithmischen Werte berechnet.

HINWEIS

Wenn mehr als zwei Kurven geöffnet sind, steht die **Kurvendifferenz**-Funktion nicht zur Verfügung.

Analyse von PMD-Kurven

7

Dieses Kapitel beschreibt den Einsatz der FiberTrace 2 Software zur Analyse von PMD-Ergebnissen, die mit einem JDSU T-BERD/MTS erfasst wurden.

Erläutert werden die folgenden Themen:

– "Kurvenanzeige" auf Seite 116
– "Alarmschwellwert festlegen" auf Seite 118
– "Ergebnistabelle" auf Seite 120

Kurvenanzeige

Kurve

Die PMD-Kurvenanzeige enthält die für die Messung verwendeten Kurvenparameter, die Kurve, die Cursorposition, den Modus (FFT oder Drift) sowie die Ergebnistabelle.

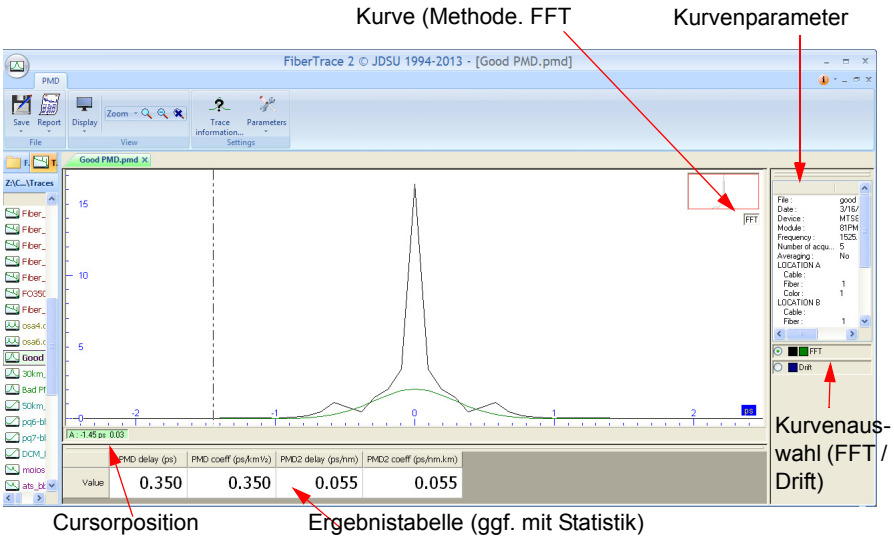


Abb. 73 PMD-Ergebnisanzeige

Die angezeigte Kurve gibt an:

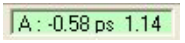
– Die PMD-Verzögerung in ps bei Verwendung der **FFT**-Methode.

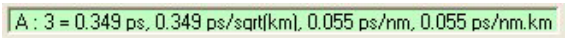
– Die FTT- und Gaußschen Kurven besitzen unterschiedliche Farben

  Zur Änderung der Kurvenfarbe doppelklicken Sie auf die Farbauswahl und wählen die neue Farbe für die FTT- oder Gaußsche Kurve aus.

Cursorwerte

Die Statusleiste unterhalb der Kurve informiert über die Werte des Cursors A.





Cursor	Werte
Cursor A (FFT)	- PMD-Verzögerung. - Intensität
Cursor A (DRIFT)	- Anzahl der Aufnahmemessungen - PMD-Verzögerung (ps) und -Koeffizient (ps /√km) - PMD2 (bei starker Kopplung): Verzögerung (ps/nm) und Koeffizient (ps/nm.km)

Abb. 74 Werte für Cursor A

Cursors

Sie können den Cursor mit der Maus verschieben. Die Koordinaten des Schnittpunktes des Cursors mit der Kurve werden im entsprechenden Hilfetext angezeigt, wenn diese Funktion im Menü **Anzeige**> **Einstellungen** > **Kurvenansicht ...** aktiviert wurde.

Mit dem Cursor verknüpft sind die folgenden Werte:

– Verzögerung und Amplitude bei der FFT-Methode.

Wenn Sie einen Cursor setzen möchten, klicken Sie einfach an die gewünschte Stelle. Jetzt wird die durchgehende Cursorlinie zu einer gestrichelten Linie. Die Koordinaten des Schnittpunktes der Linie mit der Kurve werden unterhalb der Kurve angezeigt.

Zum Verschieben des Referenzcursors setzen Sie den aktuellen Cursor A auf den Referenzcursor. Das Pluszeichen (+) wird zu einem doppelseitigen Pfeil (↔). Nun halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen den Referenzcursor auf die gewünschte Position oder klicken Sie auf die neue Position auf der Kurve.

Festlegen von Anzeigeeinstellungen und Alarmschwellwerten

Anzeige-Einstellungen festlegen

Es werden die aktuell eingestellten Anzeigeparameter der PMD-Kurven angewendet:

– einer anderen, bereits geöffneten Kurve.

– die über die Schaltfläche **Globale Parameter** festgelegt wurden, wenn keine Kurve geöffnet ist (siehe “Allgemeine Parameter für alle Kurven festlegen” auf Seite 12).

Zum Ändern der Parameter gehen Sie wie folgt vor:

1 Wählen Sie im Untermenü **Parameter** die Option **Einstellungen...** aus**.**

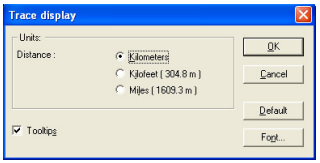


Abb. 75 Voreinstellungen zur Anzeige von PDM-Kurven

2 Wählen Sie die Entfernungseinheit aus: **Kilometer / Kilofuß / Meilen.**

3 Wählen Sie **Hilfetext**, um zusätzliche Hinweistexte anzuzeigen/ auszublenden.

4 Mit **OK** bestätigen Sie Ihre Auswahl und kehren in die Kurvenanzeige zurück.

Mit **Abbrechen** brechen Sie den Vorgang ab und kehren ohne Änderung in die Kurvenanzeige zurück.

Bei Bedarf können Sie über die Schaltfläche **Standard** die folgenden Standardwerte der PMD-Anzeige festlegen:

– Entfernungseinheit: **Kilometer**

Über die Schaltfläche **Schrift** können Sie das gewünschte Textformat auswählen.

HINWEIS
Alle Änderungen an den Anzeige-Parametern werden auf alle anderen geöffneten Kurven (PMD, OSA, OTDR...) angewendet.

Alarmschwellwert festlegen

Im Menü **Parameter... > Alarme...** können Sie Alarmschwellwerte eingeben:

Sie können unter drei Optionen wählen:

– **Kein**: Es wurde kein Alarmschwellwert ausgewählt.

– **Vordefiniert (Bitrateninfo)**: Die Schwellwerte der PMD-Verzögerung werden automatisch berechnet und entsprechend der gewählten Bitrateninfo angepasst:
  – OC-48/STM-16 (40 ps)
  – OC-192 / STM-64 (10 ps)
  – OC-768 / STM-256 (2,5 ps)
  – 10GEth (5 ps).
– **Manuell:** Sie markieren den Alarmparameter (PMD-Verzögerung, PMD-Koeffizient, PMD2-Verzögerung, PMD2-Koeffizient) und geben den jeweiligen Schwellwert ein.

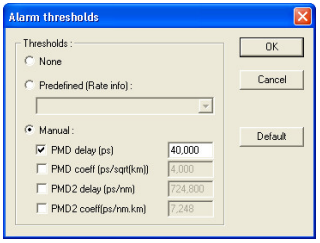


Abb. 76 Alarmschwellwerte

Bei aktivierten Alarmschwellwerten erscheint über den Kurvenparametern eine Meldung, wenn ein Ergebnis den Schwellwert überschreitet.

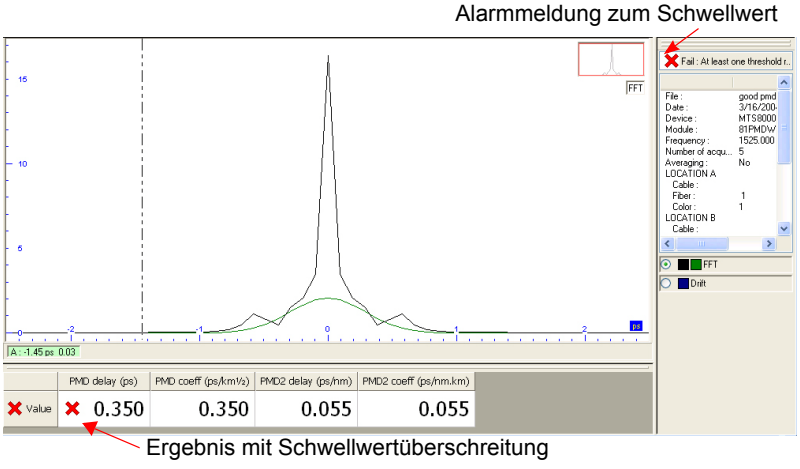
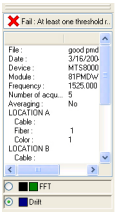


Abb. 77 Beispiel: Ergebnistabelle mit Statistik

Symbol	Beschreibung
	(grün) Kein Schwellwert überschritten.
	– Allgemeine Anzeige: mindestens ein Schwellwert überschritten. – Das Ergebnis hat den Schwellwert überschritten.

Drift-Ansicht



Nach dem Öffnen wird die PMD-Kurve standardmäßig in der FFT-Ansicht geöffnet.

Zur Anzeige der Drift-Ergebnisse wählen Sie im Kurvenparameter-Feld die Option **Drift** aus.

Die Farbe der Drift-Kurve kann durch einen Doppelklick auf die Farbauswahlfläche in der Drift-Feld bearbeitet werden (siehe Seite 116).

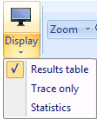
Ergebnistabelle

Ergebnistabelle anzeigen

Für jede Messung wird eine Ergebnistabelle erstellt, die Parameter:

– PMD-Verzögerung
– PMD-Koeffizient
– PMD-Verzögerung zweiter Ordnung enthält
– PMD-Koeffizient zweiter Ordnung enthält.

Zum Ein-/Ausblenden der Tabelle gehen Sie wie folgt vor:



1 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Anzeige**.

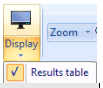
2 Wählen Sie in dem sich öffnenden Untermenü die Option **Ergebnistabelle** aus.

Bei einer Veränderung von Alarmschwellwerten wird die Ergebnistabelle automatisch aktualisiert und angepasst.

Ergebnistabelle mit Statistik

Zur Anzeige der Ergebnistabelle mit Statistik gehen Sie wie folgt vor:

1 Wählen Sie im Untermenü **Anzeige** die Option **Statistik** aus

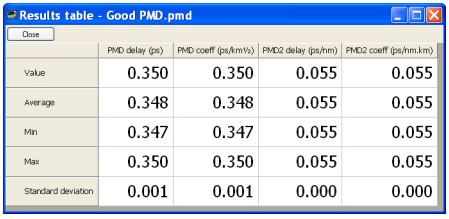


HINWEIS

Vergewissern Sie sich, dass die Ergebnistabelle angezeigt wird, bevor Sie die Statistikanzeige auswählen.

Jetzt wird die Ergebnistabelle automatisch mit den Statistikwerten aktualisiert:

– Mittelwerte für jede PMD
– Mindestwerte für jede PMD
– Maximalwerte für jede PMD
– Standardabweichung



	PMD delay (ps)	PMD coeff (ps/km½)	PMD2 delay (ps/nm)	PMD2 coeff (ps/nm.km)
Value	0.350	0.350	0.055	0.055
Average	0.348	0.348	0.055	0.055
Min	0.347	0.347	0.055	0.055
Max	0.350	0.350	0.055	0.055
Standard deviation	0.001	0.001	0.000	0.000

Abb. 78 PMD-Ergebnistabelle mit Statistik

Analyse von I-PMD-Kurven

8

Dieses Kapitel beschreibt den Einsatz der FiberTrace 2 Software zur Analyse von I-PMD-Ergebnissen, die mit einem JDSU T-BERD/MTS erfasst wurden.

Erläutert werden die folgenden Themen:

– “Kurvenanzeige” auf Seite 124
– “Ergebnistabelle” auf Seite 126

Kurvenanzeige

Kurve Die I-PMD-Kurvenanzeige beinhaltet:

- die Kurve
- die Kurvenparameter
- die Kurvenauswahl (PMD oder OSA)
- die Cursorposition
- die Ergebnistabelle
- die PMD-Werte für alle gemessenen Kanäle

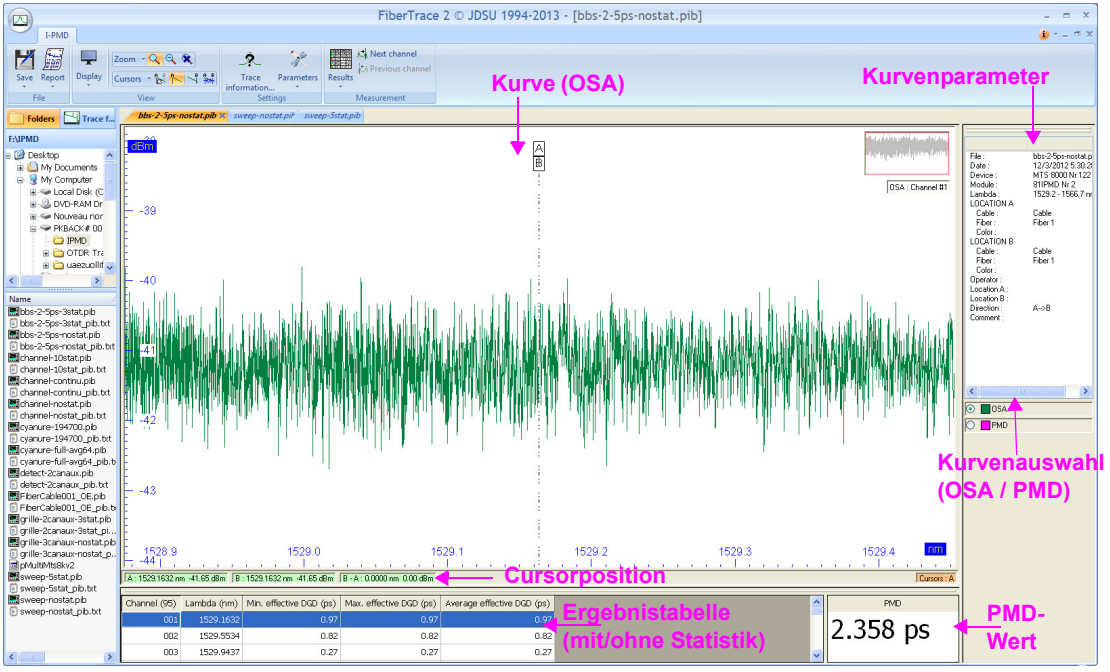
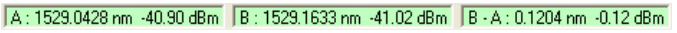


Abb.: 79 I-PMD-Ergebnisanzeige

Zum Ändern der Kurvenfarbe doppelklicken Sie auf die Farbauswahl und legen die neue Farbe für die Kurve fest.

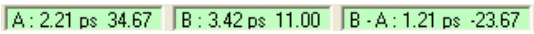
Cursor-Positionsanzeige

Die Statuszeile unter der Kurve informiert über die Werte der Cursors A und B. Diese Werte sind vom ausgewählten Kurventyp (PMD oder OSA) abhängig.

OSA-Kurve 

Cursor	Werte
Cursor A **Cursor B**	- Wellenlänge - Pegel
Cursor B - A	- Wellenlängen-Differenz - Pegeldifferenz

Abb.: 80 Werte der Cursors A und B bei der OSA-Kurve

PMD-Kurve 

Cursor	Werte
Cursor A **Cursor B**	- PMD-Verzögerung - Pegel
Cursor B - A	- Verzögerungsdifferenz - Pegeldifferenz

Abb.: 81 Werte der Cursors A und B bei der PMD-Kurve

Cursors

Sie können den Cursor mit der Maus verschieben. Die Koordinaten des Schnittpunktes des Cursors mit der Kurve werden im entsprechenden Hilfetext angezeigt, wenn diese Funktion im Menü **Parameter> Einstellungen...** ausgewählt wurde.

Anzeige-Einstellungen festlegen

Es werden die aktuell eingestellten Anzeigeparameter der I-PMD-Kurven angewendet:

– einer anderen, bereits geöffneten Kurve.

– die über die Schaltfläche **Globale Parameter** festgelegt wurden, wenn keine Kurve geöffnet ist (siehe “Allgemeine Parameter für alle Kurven festlegen” auf Seite 12).

Zum Ändern der Parameter gehen Sie wie folgt vor:

1 Wählen Sie im Untermenü **Parameter** die Option **Einstellungen...** aus.

2 Wählen Sie den Parameter für X aus: die Frequenz in THz oder die Wellenlänge in nm.

3 Wählen Sie die Maßeinheit in X aus: nm, THz oder GHz.

4 Legen Sie die obere und untere Grenze der Kurve in dB fest.

5 Legen Sie fest, ob **Hilfetexte** angezeigt werden sollen.

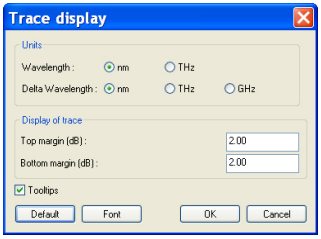


Abb.: 82 Anzeige-Einstellungen für I-PMD-Kurven

6 Mit **OK** bestätigen Sie Ihre Auswahl und kehren in die Kurvenanzeige zurück.

Mit **Abbrechen** brechen Sie den Vorgang ab und kehren ohne Änderung in die Kurvenanzeige zurück.

Bei Bedarf können Sie über die Schaltfläche **Standard** die folgenden Standardwerte der I-PMD-Anzeige festlegen:

- **Wellenlänge** und **Delta Lambda**: nm
- **Obere** und **Untere Grenze**: 2,00 dB
- **Hilfetext**: ausgewählt

Über die Schaltfläche **Schrift** können Sie das gewünschte Textformat auswählen.

HINWEIS
Alle Änderungen an den Anzeige-Parametern werden auf alle anderen geöffneten Kurven (PMD, OSA, OTDR...) angewendet.

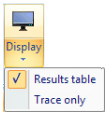
Ergebnistabelle

Ergebnistabelle ohne Statistik

Für jede Messung wird eine Ergebnistabelle erstellt. Um die Ergebnistabelle anzuzeigen/auszublenden, gehen Sie wie folgt vor:

1 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Anzeige**.

2 Wählen Sie in dem sich öffnenden Menü die Option **Ergebnistabelle** aus.



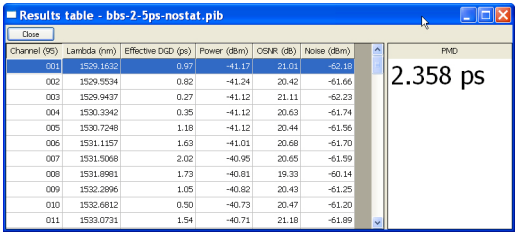


Abb.: 83 Ergebnistabelle ohne Statistik

Ohne Statistik werden die folgenden Parameter angezeigt:

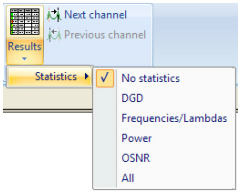
– Kanalnummer
– Frequenz oder Wellenlänge des Kanals, je nachdem, welche Maßeinheit im Menü **Parameter** > **Einstellungen...** ausgewählt wurde.
– effektive DGD (in ps)
– Leistungspegel des Kanals in dBm
– Imband-OSNR für den Kanal in dB
– Imband-Rauschen für den Kanal in dBm

Ergebnistabelle mit Statistik

Zur Anzeige der Ergebnistabelle mit Statistik gehen Sie wie folgt vor:

1 Wählen Sie im Menü **Ergebnisse** die Option **Statistik** aus.

2 Legen Sie fest, welche statistischen Daten in der Ergebnistabelle angezeigt werden sollen:



– DGD
– Frequenzen / Lambdas
– Pegel
– OSNR

– Alle: In diesem Modus werden alle Ergebnisse angezeigt. Wenn die Tabelle ausgedruckt oder ein Bericht erstellt wird, werden die Ergebnisse ausgedruckt, als ob keine Statistik ausgewählt worden wäre.

HINWEIS

Vergewissern Sie sich, ob die Ergebnistabelle angezeigt wird, bevor Sie die Statistiken anzeigen lassen.

Die Ergebnistabelle wird automatisch mit den Statistikwerten aktualisiert:

– Mittelwerte jeder PMD
– Mindestwerte jeder PMD
– Maximalwerte jeder PMD

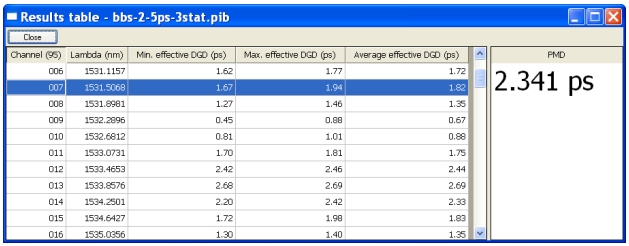


Abb.: 84 PMD-Ergebnistabelle mit Statistik (DGD)

Analyse von CD-OTDR-Kurven (.acd-Dateien)

9

Dieses Kapitel erläutert die Analyse der im Rahmen der Messung der chromatischen Dispersion (CD) erhaltenen Kurven mit der FiberTrace 2 Software.

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

– "Kurvenanzeige" auf Seite 130
– "Festlegen von Anzeige- und Messparametern" auf Seite 132
– "Dispersions-, Steigungs- und Verzögerungskurven" auf Seite 136
– "OTDR-Kurven" auf Seite 136
– "Messungen im OTDR-Modus" auf Seite 139

Kurvenanzeige

Kurve Das Anzeigefenster enthält die Messparameter, die Schaltflächen zur Auswahl der CD-Kurve und die ausgewählte Kurve.

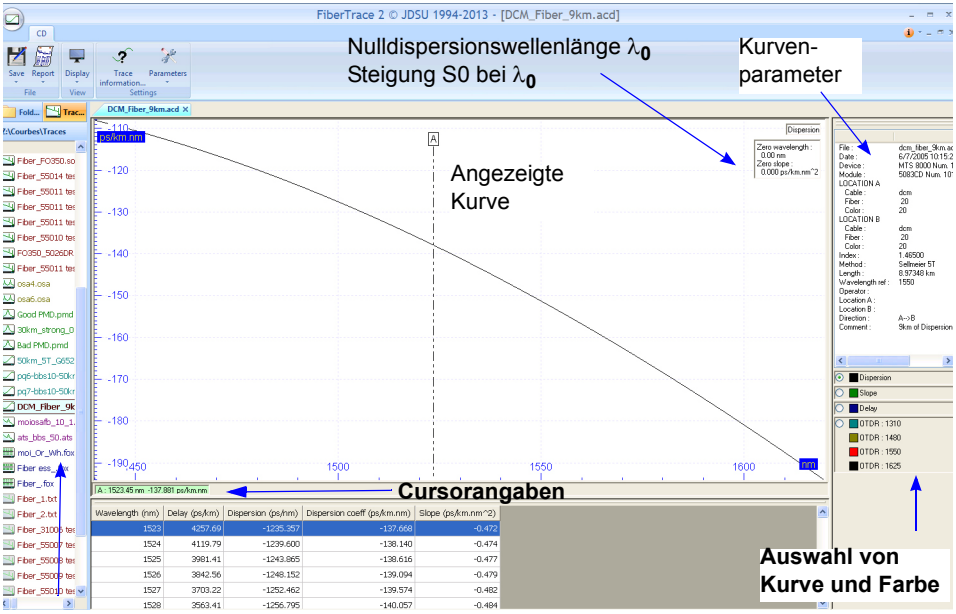


Abb. 85 CD-Kurvenanzeige

HINWEIS

Für die OTDR-Kurve und die Dispersions-/Steigungs-/Verzögerungskurven werden unterschiedliche Menüleisten angezeigt.

Zudem steht für die Dispersions-/Steigungs-/Verzögerungskurven nur ein Cursor (A) zur Verfügung, während bei der CD OTDR-Kurve 2 Cursors (A und B) vorhanden sind.

CD-Kurve auswählen Die anzuzeigende Standardkurve wird im Menü **Parameter** > **Einstellungen...** unter den Dispersions-, Steigungs-, Verzögerung- und OTDR-Kurven ausgewählt. Falls die Dispersions-, Steigungs- und Verzögerungskurven nicht berechnet werden können, werden nur die CD-OTDR-Kurven angezeigt.

Zur Anzeige einer anderen Kurve klicken Sie links von der Kurve auf das entsprechende Feld.

Neben dem Kästchen zur Kurvenauswahl befindet sich ein Quadrat, das die gewählte Kurvenfarbe anzeigt. Zum Ändern der Farbe und Aufrufen der Farbpalette klicken Sie zweimal kurz hintereinander auf dieses Quadrat.

Cursorwerte

Die Statusleiste unterhalb der Kurve zeigt an:

- die Werte des Cursors A in der Dispersions- / Steigungs- / Verzögerung-Ansicht: Wellenlänge + Dispersionskoeffizient / Steigung / Verzögerung.
- die Werte der Cursors A und B in der CD-OTDR-Ansicht.
- die Entfernung vom Anfang und den Leistungspegel für Cursor A, B und B - A.

Ergebnistabelle anzeigen

Mit jeder Messung wird eine Ergebnistabelle erstellt und beim Öffnen der Datei angezeigt.

Zum Einblenden/Ausblenden der Ergebnistabelle wählen Sie im Menü **Anzeige** die Option **Ergebnistabelle**.

Tabelleninhalt

Die Tabelle gibt für jede Wellenlänge an: die Verzögerung, die Dispersion und die Steigung. Diese Tabelle ist interaktiv und zeigt die laufende Messung an. Jede Aktion an der Kurve wird sofort in die Tabelle übernommen.

Wenn im Menü **Parameter** > **Kalkulationsparameter...** ein Schwellwert aktiviert wurde, informiert eine Meldung oberhalb der Tabelle über das allgemeine Ergebnis der Schwellwertprüfung.

Abb. 86 Ergebnistabelle

Symbol	Beschreibung
✓	(grün) Alle Ergebnisse liegen innerhalb der vorgegebenen Bereiche.
✗	– Mindestens ein Ergebnis liegt außerhalb des Bereichs. – Dieses Ergebnis liegt außerhalb des Bereichs.

Verknüpfung Kurve-Tabelle

Wenn Sie in der Tabelle auf eine Zeile klicken, wird diese markiert und in der Dispersions-, Steigungs- und Verzögerungskurve wird der Cursor A auf die entsprechende Position gesetzt. Diese Verknüpfung funktioniert auch in umgekehrter Richtung.

Festlegen von Anzeige- und Messparametern

Anzeige-Einstellungen festlegen

Es werden die aktuell eingestellten Anzeigeparameter der CD-OTDR-Kurven angewendet:

– einer anderen, zuvor geöffneten Kurve.

– die über die Schaltfläche **Globale Parameter** festgelegt wurden, wenn keine Kurve geöffnet ist (siehe “Allgemeine Parameter für alle Kurven festlegen” auf Seite 12).

Zum Ändern der Parameter gehen Sie wie folgt vor:

1 Wählen Sie im Untermenü **Parameter** die Option **Einstellungen...** aus.

2 Wählen Sie die anzuzeigende CD-Kurve aus: **Dispersion**, **Steigung, Verzögerung** oder **OTDR**.

3 Legen Sie die Entfernungseinheit fest: **Meter**, **Kilometer**, **Fuß**, **KFuß** oder **Meilen.**

4 Markieren Sie gegebenenfalls die Kästchen zur Anzeige für:

– Markerwerte
– Vertikal schreiben
– Hilfetext

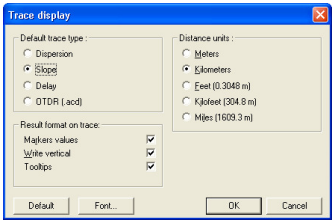


Abb. 87 Einstellung der Anzeige für CD OTDR-Kurven

5 Mit **OK** bestätigen Sie Ihre Auswahl und kehren in die Kurvenanzeige zurück.

Mit **Abbrechen** brechen Sie den Vorgang ab und kehren ohne Änderung in die Kurvenanzeige zurück.

Bei Bedarf können Sie über die Schaltfläche **Standard** die folgenden Standardwerte der CD-OTDR-Anzeige festlegen:

– **Standard-Kurventyp:** Dispersion
– **Ergebnisformat an Kurve:**

  Markerwerte: ausgewählt

  Vertikal schreiben: ausgewählt

  Hilfetext: ausgewählt
– **Entfernungseinheit**: Meter

Über die Schaltfläche **Schrift** können Sie das gewünschte Textformat auswählen.

Alle Änderungen an den Anzeige-Parametern werden auf alle anderen geöffneten Kurven (PMD, OSA, CD ODM) angewendet.

Festlegen der Kalkulationsparameter

Vor der Ausführung von Messungen können Sie die für die Berechnung zu verwendenden Parameter und die Alarmschwellwerte festlegen.

1 Wählen Sie dazu im Menü **Parameter** die Option **Kalkulationsparameter…**.

Das unten stehende Dialogfeld wird eingeblendet.

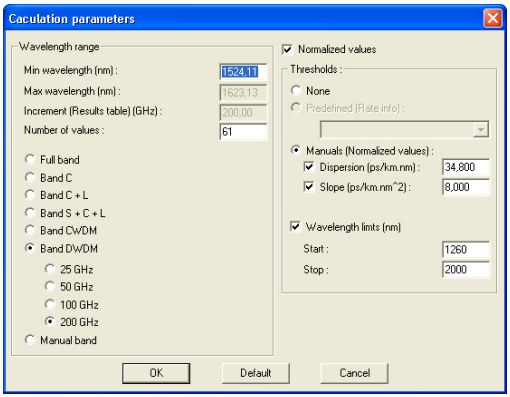


Abb. 88 Berechnungsparameter und Alarmschwellwerte

2 Zur Auswahl der Standardwerte klicken Sie auf **Standard**. Oder geben Sie eigene Werte ein:

Wählen Sie einen Wellenlängebereich aus. Die aktiven Parametern sind vom ausgewählten Bereich abhängig:

- **Ganzes Band**: Die Ergebnisse werden für den gesamten Wellenlängenbereich angezeigt. Nur der Inkrement-Parameter kann eingegeben werden.
- **C + L-Band**: Nur die Ergebnisse für das C + L-Band werden angezeigt. Nur der Inkrement-Parameter kann eingegeben werden
- **S + C + L-Band**: Nur die Ergebnisse des S + C + L-Bands werden angezeigt. Nur der Inkrement-Parameter kann eingegeben werden.
- **CWDM-Band**: Die Ergebnisse des CWDM-Bands werden angezeigt. Es kann kein Wert eingegeben werden.
- **DWDM-Band**: Die Ergebnisse des DWDM-Bands werden angezeigt. Die Min-Wellenlänge und das Inkrement können eingegeben werden.

Beim DWDM-Parameter kann der Kanalabstand festgelegt werden auf: 25 GHz, 50 GHz, 100 GHz und 200 GHz.

– **Manuelles Band**: Das angezeigte Band wird durch zwei vom Anwender eingegebene Wellenlängen definiert (die Start-Wellenlänge (Min.) und die End-Wellenlänge (Max). Ebenfalls möglich ist die Festlegung des Inkrements.

3 Geben Sie die Werte für den gewählten Wellenlängenbereich ein:

– **Min-** und **Max-Wellenlänge:** Anzeige auf der Kurve und in der Tabelle (von 1250,0 bis 1640,0).

– **Inkrement (Ergebnistabelle)**: Die Schrittweite der Wellenlänge zwischen zwei in der Tabelle gespeicherten Ergebnissen (ab 0,2 nm).

– **Anzahl der Werte**: Die Anzahl der anzuzeigenden Werte.

– **Normalisierte Werte**: Bei Auswahl dieses Parameters werden die Dispersionswerte auf 1 km bezogen (d. h. die Ergebnisse werden durch die Faserlänge in km geteilt).

4 Geben Sie die Werte für die Alarmschwellen ein:

– **Nein**: Es werden keine Alarme erkannt.

– **Vordefiniert (Bitrateninfo)** (bei Auswahl von Normalisierte Werte nicht aktiv): Automatische Berechnung der CD-Verzögerung und Anpassung entsprechend der gewählten Bitrateninfo:
2,5 Gb/s (OC-48/STM-16) (40 ps), **10 Gb/s (OC-192 / STM-64)** (10 ps), **40 Gb/s (OC-768 / STM-256)** (2,5 ps), **10GEth** (5 ps)

– **Manuell**: Sie markieren den betreffenden Parameter (Dispersion und/oder Steigung) und geben den gewünschten Schwellwert ein.

HINWEIS

Bei Auswahl normalisierter Werte werden im manuellen Modus die Dispersion in ps/km.nm und die Steigung in ps/km.nm^2 angegeben.

Wenn keine normalisierten Werte ausgewählt wurden, werden im manuellen Modus die Dispersion in ps/nm und die Steigung in ps/nm^2 angegeben.

– **Wellenlängenbegrenzung (nm)**: Wenn Sie die Schwellwerte nicht auf den gesamten Wellenlängebereich anwenden möchten, tragen Sie die entsprechenden Werte in die Felder **Start** und **Stop** ein.

5 Mit **OK** übernehmen Sie die angezeigten Werte und kehren zur Kurvenanzeige zurück.

Dispersions-, Steigungs- und Verzögerungskurven

Diese Kurven werden durch die folgenden im Menü **Kalkulationsparameter** eingegebenen Parameter definiert: max. und min. Wellenlänge, Inkrement und Normalisierung auf 1 km.

Die waagerechte Achse zeigt die Wellenlänge in nm an.

Die senkrechte Achse gibt in Abhängigkeit von der Kurve an:

– die Dispersionswerte in ps/nm (oder in ps/nm.km bei normalisierten Werten)
– die Steigungswerte in ps/nm^2 (oder in ps/nm^2.km bei normalisierten Werten)
– die Verzögerungswerte in ps (oder in ps/km bei normalisierten Werten)

Auf dem Bildschirm werden die folgenden Informationen angezeigt:

– Titel: der Dateiname (wenn das Ergebnis gespeichert wurde).
– bei der Dispersionskurve in der rechten oberen Ecke: die Nulldispersionswellenlänge λ_0 und die Steigung bei λ_0.
– unterhalb der Kurve: Angaben zum Cursor A und B der jeweiligen Kurve: die horizontalen und vertikalen Werte von A und B, die horizontalen und vertikalen B-A-Werte.

Ein Beispiel einer Dispersionskurve finden Sie in Abbildung. 85 auf Seite 130.

OTDR-Kurven

Die Aufnahmemessung wurde bei 1 bis 4 Wellenlängen (1625, 1310, 1480, 1550 nm) durchgeführt. Die entsprechenden OTDR-Kurven werden mit den Entfernungen auf der waagerechten Achse und den Dämpfungswerten auf der senkrechten Achse angezeigt. Für gewöhnlich wird ein Marker auf den Spitzenwert eines jeden Faserendes gesetzt.

Die folgenden Informationen werden angezeigt:

1 unterhalb der Kurven: Angaben zum Cursor A und B.

2 auf den Kurven: die Position der Marker (wenn die Anzeige im Menü **Anzeige** > **Einstellungen** ... aktiviert wurde).

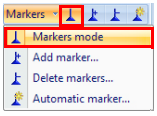
3 in der rechten oberen Ecke: die Null-Dispersionswellenlänge λ_0 und die Steigung bei λ_0

Bei Auswahl des Modus **Abschnitt** oder **Bidir**. wird rechts neben den Kurven ebenfalls die Position des Referenzmarkers angezeigt.

Markermodus

Der Markermodus dient der Positionierung und Änderung der Marker. Gehen Sie wie folgt vor:

1 Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf die Schaltfläche **Marker**.



ODER i

Wählen im Untermenü **Marker** die Option **Marker** aus.

Ein Marker wird auf der Kurve durch das Symbol dargestellt.

Die Position der Marker wird angezeigt, wenn diese Option im Menü **Anzeige** > **Einstellungen ...** aktiviert wurde.

Wenn im Markermodus mehrere Marker angezeigt werden, bezieht sich der Cursor auf den nächstgelegenen Marker.

HINWEIS

Im Markermodus können Sie die Cursors nur verschieben, wenn Sie die Strg-Taste gedrückt halten.

Marker automatisch positionieren

Zur automatischen Positionierung eines Markers auf die Spitze eines reflektierenden Kurvenereignisses:

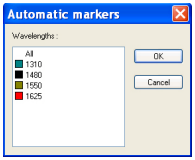
1 Aktivieren Sie den **Markermodus.**

2 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Automatische Marker**

ODER

wählen Sie im Untermenü **Marker** die Option **Automatische Marker** aus.

Jetzt werden die Kurven sowie die Option **ALLE** angezeigt.



– Mit **Alle** werden automatisch Marker auf alle Kurven gesetzt. Sie können aber auch nur eine oder einzelne Kurven auswählen.

Es wird empfohlen, die Marker im automatischen Modus zu setzen, da diese Methode präziser ist.

Marker verschieben

Um einen Marker zu verschieben:

1 Aktivieren Sie den **Markermodus**.

2 Verschieben Sie den I -Cursor und klicken Sie auf die Position.

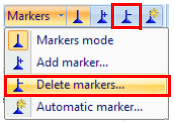
Der Marker wird verschoben und die Ergebnisse für die neue Position berechnet.

Einen/alle Marker löschen

Um Marker auf der Kurve zu löschen:

1 Aktivieren Sie den **Markermodus**.

2 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Marker löschen**



ODER

Wählen Sie im Untermenü **Marker** die Option **Marke löschen...** aus.

Jetzt werden die Kurven mit Markern sowie die Option **Alle** angezeigt.

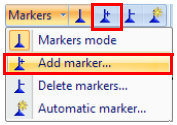
3 Mit **Alle** löschen Sie alle Marker. Sie können aber auch eine oder einzelne Kurven auswählen und nur deren Marker löschen.

Manuelle Marker

Wenn die Marker nicht automatisch positioniert wurden, können Sie einen Marker auch manuell setzen:

1 Aktivieren Sie den Markermodus durch Anklicken der Schaltfläche .

2 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Marker hinzufügen**



ODER

Wählen Sie im Untermenü **Marker** die Option **Marker hinzufügen...** aus.

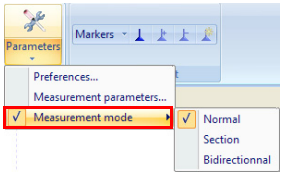
3 Wählen Sie aus, auf welche Kurve in der Liste der Marker gesetzt werden soll und bestätigen Sie mit **OK**.

4 Setzen Sie den Cursor auf die gewünschte Position und klicken Sie.

Messungen im OTDR-Modus

Nach dem Öffnen einer Kurve werden bei jedem Setzen, Verschieben oder Löschen eines Markers Messungen im gewählten Modus durchgeführt.

Zur Auswahl des Messmodus gehen Sie wie folgt vor:



1 Öffnen Sie das Menü **Parameter** > **Messmodus...**.

2 Wählen Sie den gewünschten Messmodus aus:

– **Normal**: Messung an der Strecke von einem Ende aus.

– **Abschnitt**: Messung an einem Abschnitt der Strecke. Dabei werden zwei Aufnahmemessungen von einem Ende der Strecke bis zu den beiden Enden des Abschnittes durchgeführt.

– **Bidirektional**: Messung an der Strecke auf Basis von zwei Aufnahmemessungen von jedem Ende der Strecke aus.

CD-Messung an einem Abschnitt

Zur Messung der CD an einem Abschnitt der Strecke muss dieser Abschnitt durch konkrete Ereignisse (Reflexionen), wie z. B. Steckverbinder, begrenzt sein.

Die Ausführung einer CD-Messung an einem Abschnitt ist nur im OTDR-Modus, nicht aber im Dispersions-, Steigungs- oder Verzögerungsmodus möglich.

Wenn der Abschnitt durch die Ereignisse X und Y begrenzt ist, werden zwei Messungen vom Anfang der Strecke aus gemacht:

– eine Messung bis zum Ereignis Y.

– die andere Messung bis zum Ereignis X (Referenz).

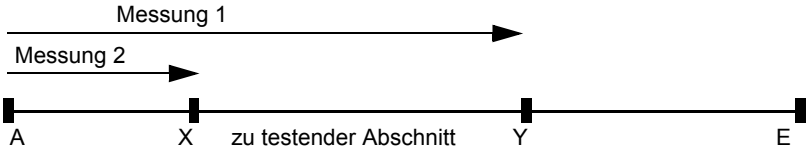


Abb. 89 CD-Messung an einem Abschnitt

HINWEIS

Die einzelnen Messungen müssen unbedingt mit dem gleichen Modul durchgeführt werden.

Zur abschnittsweisen CD-Messung gehen Sie wie folgt vor:

1. Laden Sie die Kurve, die alle CD-Ergebnisse bis zum Ereignis Y enthält.
2. Wählen Sie im Menü **Parameter** > **Messmodus...** die Option **Abschnitt.**
3. Im Menü **Datei** wählen Sie **Referenzdatei öffnen...** : Öffnen Sie nun die andere Datei.

Jetzt zeigt die Tabelle die Ergebnisse für den Faserabschnitt an.

Rechts von der Kurve wird der Referenzwert für jede OTDR-Kurve angegeben.

Bidirektionale Messung

Bei einer Faserstrecke, die aufgrund ihrer Länge nicht von einem Ende aus gemessen werden kann, kommt die bidirektionale Messung zum Einsatz. Dafür muss aber auf der Strecke ein reflektives Ereignis vorhanden sein, das von beiden Enden aus erkannt wird.

Die Ausführung einer bidirektionalen Messung ist nur im OTDR-Modus, nicht aber im Dispersions-, Steigungs- oder Verzögerungsmodus möglich..

Es werden zwei Messungen durchgeführt: vom Faseranfang zum Ereignis X und vom Faserende zum Ereignis X. Beide Ergebnisse ergeben zusammen das Gesamtergebnis der Strecke.

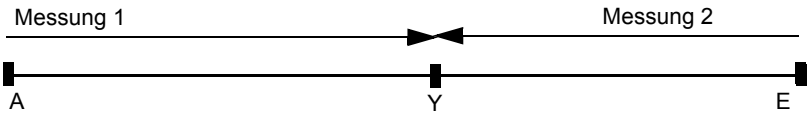


Abb. 90 Bidirektionale Messung

HINWEIS

Beide Aufnahmemessungen müssen mit dem gleichen CD-Modul ausgeführt werden.

Zur bidirektionalen CD-Messung gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie die von den beiden Enden der Faser aus erfassten Kurven.
2. Wählen Sie im Menü **Parameter > Messmodus** die Option **Bidirektional.**

Jetzt zeigt die Tabelle die Ergebnisse für die Gesamtstrecke an.

Rechts von der Kurve wird der Referenzwert für jede OTDR-Kurve angegeben.

Analyse von CD ODM-Kurven (.ocd-Dateien)

10

Dieses Kapitel erläutert die Analyse der im Rahmen der Messung der chromatischen Dispersion (CD) erhaltenen Kurven mit dem Verfahren der Phasenverschiebung mit der FiberTrace 2 Software.

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

– "Kurvenanzeige" auf Seite 144
– "Festlegen der Kalkulationsparameter" auf Seite 147
– "Dispersions-, Steigungs- und Verzögerungskurven" auf Seite 150

Kurvenanzeige

Kurve Das Anzeigefenster enthält die Messparameter, die Schaltflächen zur Auswahl der CD-Kurve und die ausgewählte Kurve.

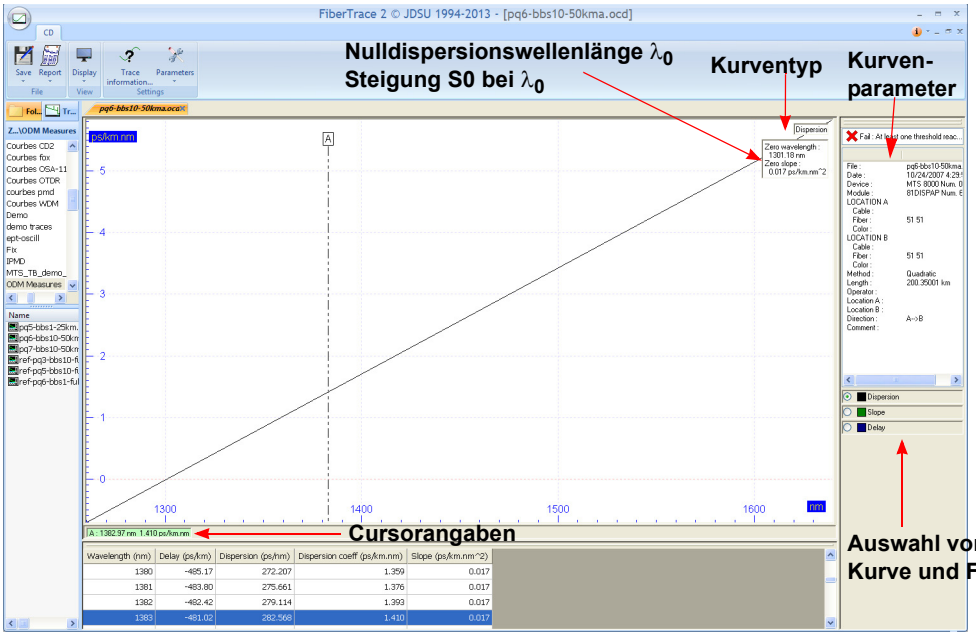


Abb. 91 CD-Kurvenanzeige

ODM-Kurve auswählen Die anzuzeigende Standardkurve wird im Menü **Parameter > Einstellungen...** unter den Dispersions-, Steigungs- und Verzögerungskurven ausgewählt.

Zur Anzeige einer anderen Kurve klicken Sie links von der Kurve auf das entsprechende Kontrollkästchen.

Neben dem Kontrollkästchen zur Kurvenauswahl befindet sich ein Quadrat, das die gewählte Kurvenfarbe anzeigt. Zum Ändern der Farbe und Aufrufen der Farbpalette klicken Sie zweimal kurz hintereinander auf dieses Quadrat.

Cursorwerte

Die Statusleiste unterhalb der Kurve zeigt die Werte der Cursors A an.

A : 1535,02 nm 401,934 ps/nm

Cursor	Werte
Cursor A	- Wellenlänge für Cursor A (nm). - Dispersion / Steigung / Verzögerung am Cursor A (ps/nm)

Abb. 92 Werte für Cursor A

Ergebnistabelle anzeigen

Mit jeder Messung wird eine Ergebnistabelle erstellt.

Zum Einblenden/Ausblenden der Ergebnistabelle wählen Sie im Menü **Anzeige** die Option **Ergebnistabelle**.

Tabelleninhalt

Die Tabelle gibt für jede Wellenlänge an:

- die Verzögerung
- die Dispersion
- den Dispersions-Koeffizienten (wenn normalisierte Werte ausgewählt wurden)
- die Steigung.

Diese Tabelle ist interaktiv und zeigt die laufende Messung an.

Wenn im Menü **Parameter** > **Kalkulationsparameter...** ein Schwellwert aktiviert wurde, informiert eine Meldung oberhalb der Tabelle über das allgemeine Ergebnis der Schwellwertprüfung.

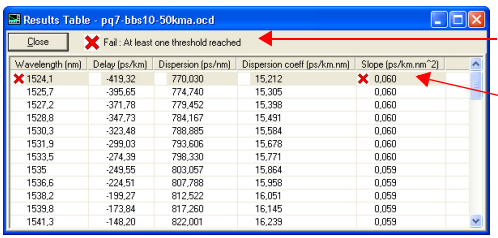


Abb. 93 Ergebnistabelle für CD-ODM-Kurven

Symbol	Beschreibung
✓	(grün) Alle Ergebnisse liegen innerhalb der vorgegebenen Bereiche.
✗	– Mindestens ein Ergebnis liegt außerhalb des Bereichs. – Dieses Ergebnis liegt außerhalb des Bereichs.

Verknüpfung Kurve-Tabelle

Wenn Sie in der Tabelle auf eine Zeile klicken, wird diese markiert und in der Dispersions-, Steigungs- und Verzögerungskurve wird der Cursor A auf die entsprechende Position gesetzt. Diese Verknüpfung funktioniert auch in umgekehrter Richtung.

Festlegen von Anzeige- und Messparametern

Anzeige-Einstellungen festlegen

Es werden die aktuell eingestellten Anzeigeparameter der CD-ODM-Kurven angewendet:

– einer anderen, zuvor geöffneten Kurve.

– die über die Schaltfläche **Globale Parameter** festgelegt wurden, wenn keine Kurve geöffnet ist (siehe “Allgemeine Parameter für alle Kurven festlegen” auf Seite 12).

Zum Ändern der Parameter gehen Sie wie folgt vor:

1 Wählen Sie im Untermenü **Parameter** die Option **Einstellungen...** aus.

2 Wählen Sie die bei Öffnung der Datei anzuzeigende CD-Kurve aus: **Dispersion**, **Steigung** oder **Verzögerung**.

3 Wählen Sie die Entfernungseinheit aus: **Meter**, **Kilometer**, **Fuß**, **Kilofuß** oder **Meilen**.

4 Markieren Sie gegebenenfalls die Kästchen zur Anzeige für:

- **Markerwerte**
- **Vertikal schreiben**
- **Hilfetext**

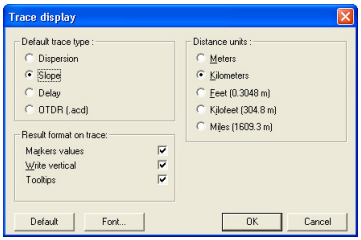


Abb. 94 Einstellung der Anzeige für CD ODM-Kurven

5 Mit **OK** bestätigen Sie Ihre Auswahl und kehren in die Kurvenanzeige zurück.

Mit **Abbrechen** brechen Sie den Vorgang ab und kehren ohne Änderung in die Kurvenanzeige zurück.

Bei Bedarf können Sie über die Schaltfläche **Standard** die folgenden Standardwerte der CD-ODM-Anzeige festlegen:

- **Standard-Kurventyp:** Dispersion
- **Ergebnisformat an Kurve**:

  Markerwerte: ausgewählt

  Vertikal schreiben: ausgewählt

  Hilfetext: ausgewählt
- **Entfernungseinheit**: Meter

Über die Schaltfläche **Schrift** können Sie das gewünschte Textformat auswählen.

Alle Änderungen an den Anzeige-Parametern werden auf alle anderen geöffneten Kurven (PMD, OSA, CD OTDR) angewendet.

Festlegen der Kalkulationsparameter

Vor der Ausführung von Messungen können Sie die für die Berechnung zu verwendenden Parameter und die Alarmschwellwerte festlegen.

1 Wählen Sie dazu im Menü **Parameter** die Option **Kalkulationsparameter…**.

Das unten stehende Dialogfeld wird eingeblendet.

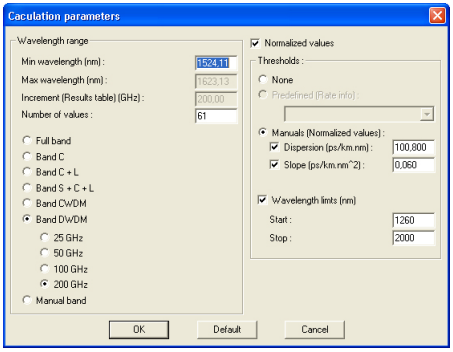


Abb. 95 Berechnungsparameter und Schwellwerte

2 Zur Auswahl der Standardwerte klicken Sie auf **Standard**. Oder geben Sie eigene Werte ein:

Wählen Sie einen Wellenlängenbereich aus. Die aktiven Parameter sind vom ausgewählten Bereich abhängig:

- **Ganzes Band**: Die Ergebnisse werden für den gesamten Wellenlängenbereich angezeigt. Nur der Inkrement-Parameter kann eingegeben werden.
- **C+L-Band**: Nur die Ergebnisse für das C+L-Band werden angezeigt. Nur der Inkrement-Parameter kann eingegeben werden
- **S+C+L-Band**: Nur die Ergebnisse des S+C+L-Bands werden angezeigt. Nur der Inkrement-Parameter kann eingegeben werden.
- **CWDM-Band**: Die Ergebnisse des CWDM-Bands werden angezeigt. Es kann kein Wert eingegeben werden.
- **DWDM-Band**: Die Ergebnisse des DWDM-Bands werden angezeigt. Die Min-Wellenlänge und das Inkrement können eingegeben werden.

  Beim DWDM-Parameter kann der Kanalabstand festgelegt werden auf: 25 GHz, 50 GHz, 100 GHz und 200 GHz.
- **Manuelles Band**: Das angezeigte Band wird durch zwei vom Anwender eingegebene Wellenlängen definiert (die Start-Wellenlänge (Min.) und die End-Wellenlänge (Max). Ebenfalls möglich ist die Festlegung des Inkrements.

3 Geben Sie die Werte für den gewählten Wellenlängenbereich ein:

– **Min-** und **Max-Wellenlänge:** Anzeige auf der Kurve und in der Tabelle (von 1250,0 bis 1640,0).
– **Inkrement (Ergebnistabelle)** (nm): Die Schrittweite der Wellenlänge zwischen zwei in der Tabelle gespeicherten Ergebnissen (ab 0,2 nm).
– **Anzahl der Werte**: Die Anzahl der anzuzeigenden Werte.
– **Normalisierte Werte**: Bei Auswahl dieses Parameters werden die Dispersionswerte auf 1 km bezogen (d. h. die Ergebnisse werden durch die Faserlänge in km geteilt).

HINWEIS

Die normalisierten Werte werden nicht berücksichtigt, wenn bei den ODM-Kurvenparametern keine Faserlänge eingetragen wurde (siehe "CD ODM-Parameter" auf Seite 27).

4 Geben Sie die Werte für die Alarmschwellwerte ein:

– **Nein**: Es werden keine Alarme erkannt.
– **Vordefiniert (Bitrateninfo)** (bei Auswahl von Normalisierte Werte nicht aktiv): Automatische Berechnung der CD-Verzögerung und Anpassung entsprechend der gewählten Bitrateninfo:
2,5 Gb/s (OC-48/STM-16) (40 ps), 10 Gb/s (OC-192 / STM-64) (10 ps), 40 Gb/s (OC-768 / STM-256) (2,5 ps), 10GEth (5 ps)
– **Manuell**: Sie markieren den betreffenden Parameter (Dispersion und/oder Steigung) und geben den gewünschten Schwellwert ein.

HINWEIS

Bei Auswahl normalisierter Werte werden im manuellen Modus die Dispersion in ps/km.nm und die Steigung in ps/km.nm^2 angegeben.

Wenn keine normalisierten Werte ausgewählt wurden, werden im manuellen Modus die Dispersion in ps/nm und die Steigung in ps/nm^2 angegeben.

– **Wellenlängenbegrenzung (nm)**: Wenn Sie die Schwellwerte nicht auf den gesamten Wellenlängenbereich anwenden möchten, tragen Sie die entsprechenden Werte in die Felder **Start** und **Stop** ein.

5 Mit **OK** übernehmen Sie die angezeigten Werte und kehren zur Kurvenanzeige zurück.

Dispersions-, Steigungs- und Verzögerungskurven

Diese Kurven werden durch die folgenden im Menü **Berechnung** eingegebenen Parameter definiert: max. und min. Wellenlänge, Inkrement und Normalisierung auf 1 km.

Die waagerechte Achse zeigt die Wellenlänge in nm an.

Die senkrechte Achse gibt in Abhängigkeit von der Kurve an:

– die Dispersionswerte in ps/nm (oder in ps/nm.km bei normalisierten Werten)
– die Steigungswerte in ps/nm^2 (oder in ps/nm^2.km bei normalisierten Werten)
– die Verzögerungswerte in ps (oder in ps/km bei normalisierten Werten)

Auf dem Bildschirm werden die folgenden Informationen angezeigt:

– Titel: der Dateiname (wenn das Ergebnis gespeichert wurde).
– bei der Dispersionskurve in der rechten oberen Ecke: die Nulldispersionswellenlänge λ_0 und die Steigung bei λ_0.
– unterhalb der Kurve: Angaben zum Cursor A.

Ein Beispiel einer Dispersionskurve finden Sie in Abbildung. 91 auf Seite 144.

Analyse von AP-Kurven (Spektrale Dämpfung)

11

Dieses Kapitel beschreibt die Analyse von AP-Messungen (Spektrale Dämpfung), die mit einer JDSU T-BERD/MTS ausgeführt wurden.

Erläutert werden die folgenden Themen:

– “Kurvenanzeige” auf Seite 152
– “Ergebnistabelle” auf Seite 153
– “Festlegen von Anzeige- und Messparametern” auf Seite 154

Kurvenanzeige

Kurve Das Fenster der ATS-Datei enthält die Kurvenparameter, die Kurve, die Position der Cursors A und B sowie die Ergebnistabelle (standardmäßig beim Öffnen der Datei angezeigt).

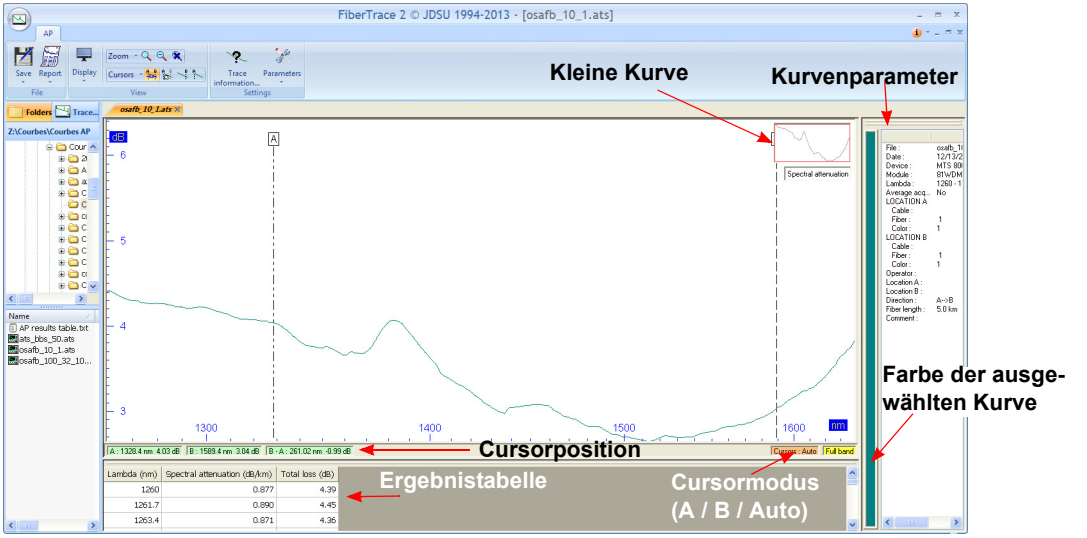


Abb. 96 Anzeige der spektralen Dämpfung

HINWEIS

Die Ergebnistabelle wird in zwei Spalten ausgedruckt (auf **Druckvorschau** klicken).

Cursorwerte Die Statusleiste unterhalb der Kurve informiert über die Werte der Cursors A und B.

A : 1278.8 nm 40.39 dB | B : 1369.8 nm 33.67 dB | B - A : 90.99 nm -6.72 dB

Cursors	Werte
Cursor A	- Wellenlänge des Cursors A (nm). - Dämpfung des Cursors A

Cursors	Werte
Cursor B	Wellenlänge des Cursors B (nm). - Dämpfung des Cursors B
Cursor B - A	- Wellenlängendifferenz zwischen Cursors A und B (nm). - Dämpfung zwischen Cursors A und B

Abb. 97 Werte der Cursors A und B

HINWEIS

Die Wellenlängendifferenz ist negativ, wenn sich Cursor A hinter Cursor B befindet.

Ergebnistabelle

Ergebnistabelle anzeigen

Für jedes Inkrement wird eine Ergebnistabelle erstellt, die automatisch beim Öffnen unter der Kurve angezeigt wird.

Zum Einblenden/Ausblenden der Ergebnistabelle wählen Sie im Menü **Anzeige** die Option **Ergebnistabelle**.

Tabelleninhalt

Die Tabelle gibt für jede Wellenlänge an: die Frequenz (nm), die Spektraldämpfung (dB/km) und die Gesamtdämpfung (dB).

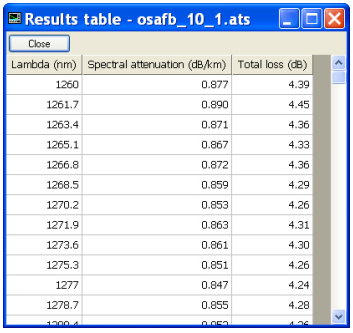


Abb. 98 Ergebnistabelle

Verknüpfung zwischen Tabelle und Kurve

Wenn Sie in eine Zeile der Tabelle klicken, wird diese markiert und auf der AP-Kurve wird der Cursor A auf die entsprechende Stelle gesetzt. Diese Verknüpfung funktioniert auch umgekehrt sowie mit Cursor B (wenn ausgewählt).

Festlegen von Anzeige- und Messparametern

Anzeige-Einstellungen festlegen

Es werden die aktuell eingestellten Anzeigeparameter der AP-Kurve angewendet:

– einer anderen, zuvor geöffneten Kurve.

– die über die Schaltfläche **Globale Parameter** festgelegt wurden, wenn keine Kurve geöffnet ist (siehe “Allgemeine Parameter für alle Kurven festlegen” auf Seite 12).

Zum Ändern der Parameter gehen Sie wie folgt vor:

1 Wählen Sie im Untermenü **Parameter** die Option **Einstellungen...** aus.

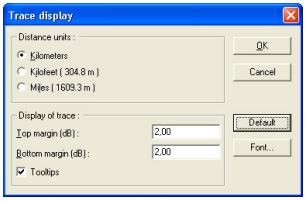


Abb. 99 Einstellung der Anzeige für AP-Kurven

2 Wählen Sie die Entfernungseinheit aus: **Kilometer**, **Kilofuß** oder **Meilen.**

3 Legen Sie die obere und untere Begrenzung der Kurve fest (in **dB**),

4 Mit **OK** bestätigen Sie Ihre Auswahl und kehren in die Kurvenanzeige zurück.

Mit **Abbrechen** brechen Sie den Vorgang ab und kehren ohne Änderung in die Kurvenanzeige zurück.

Bei Bedarf können Sie über die Schaltfläche **Standard** die folgenden Standardwerte der AP-Anzeige festlegen:

– **Entfernungseinheit**: Kilometer

– **Obere** und **Untere Grenze**: 2,00 dB

Über die Schaltfläche **Schrift** können Sie das gewünschte Textformat auswählen.

Alle Änderungen an den Anzeige-Parametern werden auf alle anderen geöffneten Kurven (PMD, OSA, OTDR) angewendet**.**

Festlegen der Kalkulationsparameter

Vor der Ausführung von Messungen können Sie die für die Berechnung zu verwendenden Parameter festlegen.

1 Wählen Sie dazu im Menü **Berechnung** die Option **Kalkulationsparameter…**. Das unten stehende Dialogfeld wird eingeblendet.

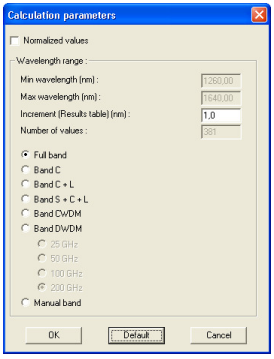


Abb. 100 Kalkulationsparameter

2 Zur Auswahl der Standardwerte klicken Sie auf **Standard**. Oder geben Sie eigene Werte ein für:

– **Inkrement**: Die Schrittweite der Wellenlänge zwischen zwei in der Tabelle gespeicherten Ergebnissen (ab 0,2 nm).

– **Wellenlängenbereich:**

  – **Ganzes Band**: Die Ergebnisse werden für den gesamten Wellenlängenbereich angezeigt. Nur der Inkrement-Parameter kann eingegeben werden.

  – **C + L-Band**: Es werden nur die Ergebnisse für das C + L-Band angezeigt. Nur der Inkrement-Parameter kann eingegeben werden.

- **S + C + L-Band**: Es werden nur die Ergebnisse für das S + C + L-Band angezeigt. Nur der Inkrement-Parameter kann eingegeben werden.
- **CWDM-Band**: Die Ergebnisse des CWDM-Bands werden angezeigt. Es kann kein Wert eingegeben werden.
- **DWDM-Band**: Die Ergebnisse des DWDM-Bands werden angezeigt. Die Min-Wellenlänge und das Inkrement können eingegeben werden.

  Beim DWDM-Parameter kann der Kanalabstand festgelegt werden auf: 25 GHz, 50 GHz, 100 GHz und 200 GHz.
- **Manuelles Band**: Der angezeigte Bereich wird durch zwei vom Anwender eingegebene Wellenlängen begrenzt: Die Start-Wellenlänge (Min.) und die End-Wellenlänge (Max). Ebenfalls möglich ist die Festlegung des Inkrements.

3 Markieren Sie das Optionsfeld **Normalisierte Werte** zur Anzeige der für jedes Dämpfungsprofil auf 1 km normalisierten Werte (das Ergebnis wird auf Grundlage der Faserlänge und der Gesamtdämpfung berechnet). Siehe “Anzeige-Einstellungen festlegen” auf Seite 154

4 Mit **OK** übernehmen Sie die angezeigten Werte und kehren zur Kurvenanzeige zurück

oder

klicken Sie auf **Abbrechen**, um ohne Anwendung der neuen Parameter zur Kurve zurückzukehren.

Analyse von LTS-Ergebnissen

12

Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise zur Analyse einer oder mehrerer LTS/BLTS-Messungen, die mit dem JDSU T-BERD/MTS ausgeführt wurden.

Behandelt werden die folgenden Themen:

– “Ergebnisanzeige” auf Seite 158
– “Alarmparameter einstellen” auf Seite 160
– “Ergebnisse in einer txt-Datei speichern (für FiberBudget)” auf Seite 161

Ergebnisanzeige

Ergebnisanzeige

Nachdem Öffnen der Datei(en) werden allgemeine Angaben und in Abhängigkeit von der Auswahl ausführliche Ergebnisse angezeigt.

Es können mehrere .lts/.blts-Dateien gleichzeitig geöffnet sein, um diese zu einer einzigen Datei „FiberBudget“ zusammenzuführen.

Um mehrere Ergebnisse gleichzeitig im gleichen Fenster zu öffnen siehe “Mehrere Dateien im gleichen Fenster öffnen” auf Seite 16 und auf Seite 17).

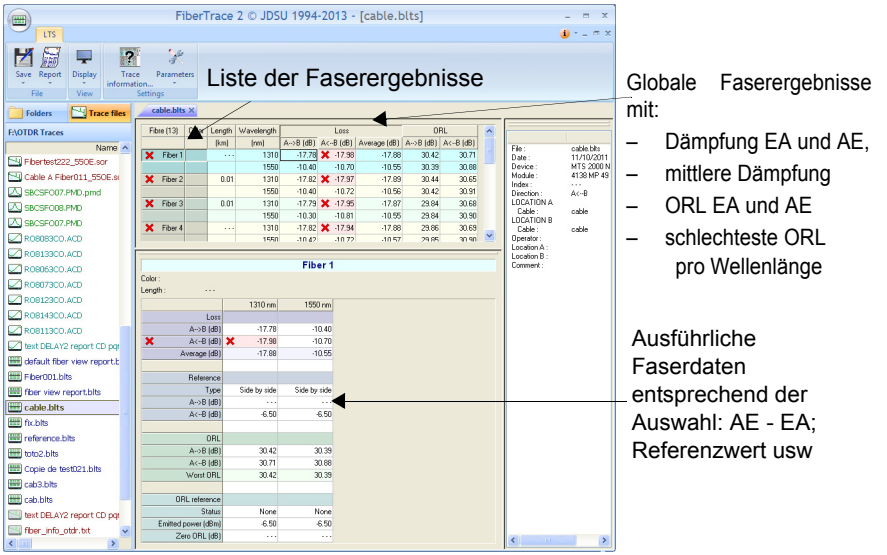

FiberTrace 2 © JDSU 1994-2013 - [cable.blts]
Liste der Faserergebnisse
Global Faserergebnisse mit:
– Dämpfung EA und AE,
– mittlere Dämpfung
– ORL EA und AE
– schlechteste ORL pro Wellenlänge
Ausführliche Faserdaten entsprechend der Auswahl: AE - EA; Referenzwert usw

Abb. 101 LTS-Ergebnisse

Faserangaben

Nach Öffnen der LTS-Datei können Sie die Faserangaben bearbeiten.

1 Wählen Sie die gewünschte Faser aus (wenn mehrere Ergebnisse im gleichen Fenster angezeigt werden).

2 Doppelklicken Sie auf die Faser, von der die Angaben angezeigt werden sollen.

Das Dialogfeld **Faserdaten** wird geöffnet.

oder

Klicken Sie auf **Kurveninformation...** und wählen Sie die Registerkarte **Strecke** aus.

Die Faserangaben können auch in diesem Dialogfenster bearbeitet werden.

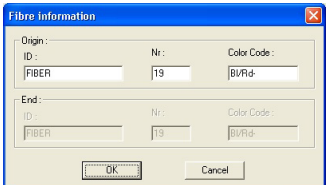


Abb. 102 Faserdaten

Hier können Sie die vor weißem Hintergrund angezeigten Angaben ändern: Faser-ID / Fasernummer / Faserfarbe.

Festlegen von Anzeige- und Messparametern

Anzeige-Einstellungen festlegen

Es werden die aktuell eingestellten Anzeigeparameter der LTS-Ergebnisse angewendet:

– einer anderen, zuvor geöffneten Kurve.

– die über die Schaltfläche **Globale Parameter** festgelegt wurden, wenn keine Kurve geöffnet ist (siehe “Allgemeine Parameter für alle Kurven festlegen” auf Seite 12).

Zum Ändern der Parameter gehen Sie wie folgt vor:

1 Wählen Sie im Untermenü **Parameter** die Option **Einstellungen...** aus.

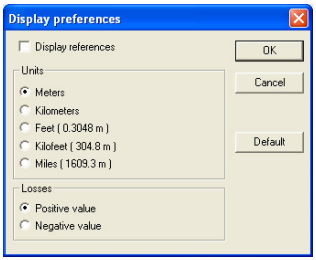


Abb. 103 Einstellung der Anzeige für LTS/BLTS-Ergebnisse

2 Markieren Sie das Kästchen **Referenzmessungen anzeigen** zur Anzeige der ausgeführten Referenzmessungen.

3 Wählen Sie die Entfernungseinheit (**Meter** / **Kilometer** / **Fuß** / **Kilofuß** / **Meilen**) aus.

4 Geben Sie an, ob die **Dämpfungswerte** als positive oder negative Werte angezeigt werden sollen

5 Mit **OK** bestätigen Sie Ihre Auswahl und kehren in die Kurvenanzeige zurück.

Mit **Abbrechen** brechen Sie den Vorgang ab und kehren ohne Änderung in die Kurvenanzeige zurück.

Bei Bedarf können Sie über die Schaltfläche **Standard** die folgenden Standardwerte der LTS-Ergebnisanzeige festlegen:

- **Entfernungseinheit**: Kilometer
- **Dämpfung**: Positive Werte

Über die Schaltfläche **Schrift** können Sie das gewünschte Textformat auswählen.

Alle Änderungen an den Anzeige-Parametern werden auf alle anderen geöffneten Kurven (PMD, OSA, OTDR) angewendet.

Alarmparameter einstellen

Sie haben die Möglichkeit, die Alarme an den angezeigten Ergebnissen zu aktivieren bzw. zu deaktivieren.

1 Wählen Sie **Parameter** > **Alarme...**

Abb. 104 Alarmschwellwerte

2 Durch Markieren des Kästchens **Aktiv** aktivieren Sie die Alarme für die angezeigten LTS-Ergebnisse.

Wenn die Ergebnisse den Alarmschwellwert überschreiten, wird das Symbol ✖ neben dem betreffenden Ergebnis angezeigt.

Zum Ausblenden des Alarmsymbols entfernen Sie das Häkchen aus dem Kästchen **Aktiv**.

HINWEIS

Bei aktivierten Alarmschwellwerten werden die Alarme auch im Ausdruck durch das Symbol ✖ angezeigt.

Ergebnisse in einer txt-Datei speichern (für FiberBudget)

Zur Erstellung eines Kabelberichts mit FiberBudget müssen Sie die Ergebnisse in einem kompatiblen txt-Format speichern:

Nach Anzeige der LTS-Ergebnisse:

1 Wählen Sie **Speichern** > **Speichern als...**

2 Wählen Sie das Zielverzeichnis für die txt-Datei aus.

3 Ändern Sie ggf. den Dateinamen.

4 Wählen Sie aus der Typ-Liste aus: **OFI: FiberBudget-OFI2000 File (*.txt)**

5 Klicken Sie auf **Speichern**.

Makros

13

Sie können Makros erstellen, um sich wiederholende Analyse-Aufgaben an OTDR-Kurven mit ähnlichen Parametern zu automatisieren. Dies ist besonders nützlich, wenn Sie an einer Gruppe von Dateien die gleichen Messungen oder Analysen vornehmen und die Ergebnisse speichern oder drucken möchten.

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

– “Makro-Grundlagen” auf Seite 164
– “Makro aufzeichnen” auf Seite 164
– “Makro ausführen” auf Seite 165

Makro-Grundlagen

HINWEIS

Die Makro-Funktion steht nur für OTDR-Kurven zur Verfügung.

Das Erstellen eines Makro umfasst:

– die Wahl des Makro- Aufzeichnungsmodus.
– das Öffnen einer Datei, die die aufgezeichneten Messungen enthalten soll.
– das Speichern der Ergebnisse oder Drucken der Datei.
– die Aufzeichnung des Makros.
– das Schließen der Datei zum Beenden der Aufzeichnung.
– das Speichern des Makros zur späteren Ausführung.

Die Ausführung eines Makros umfasst:

– die Auswahl des Makros.
– die Auswahl der Kurvendateien, an denen das Makro ausgeführt werden soll.

Makro aufzeichnen

Zur Aufzeichnung eines Makros gehen Sie wie folgt vor:

1 Klicken Sie im FiberTrace 2 Fenster auf die Schaltfläche

. Damit öffnen Sie den Makromodus.

2 Öffnen Sie die Kurvendatei, an der das Makro aufgezeichnet werden soll.

3 Führen Sie die benötigten Messungen an der Kurve aus. Wenn Sie einen Parameter an der Kurve ändern, wird diese Änderung im Makro gespeichert.

4 Abhängig vom gewünschten Ergebnis müssen Sie mindestens eine der folgenden Aktionen aus dem **Speichern**- oder **Bericht**-Menü in das Makro aufnehmen: **Drucken**, **Speichern** oder **Ergebnisse speichern**.

Die Aktionen werden nicht wirklich ausgeführt, sondern die Funktion wird lediglich im Makro aufgezeichnet.

5 Wählen Sie **Schließen** aus dem **Datei**-Menü, um die Kurvendatei zu schließen.

Sie werden gefragt, ob Sie die Aktionen, die Sie vorher definiert haben, speichern möchten.

Wenn Sie ein Makro einer Datei zuordnen, ohne eine Ausgabe (Speichern oder Drucken) festgelegt zu haben, wird eine Warnmeldung ausgegeben.

6 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ja.**

7 Geben Sie in dem sich öffnenden Fenster **Speichern als...** einen Dateinamen mit der Erweiterung .**seq** und den Speicherort für die Makrodatei ein. Klicken Sie dann auf **OK**.

Makro ausführen

Zur Ausführung eines von Ihnen erstellten Makros gehen Sie wie folgt vor:

1 Klicken Sie auf die Schaltfläche

.

Das untenstehende Dialogfeld wird eingeblendet.

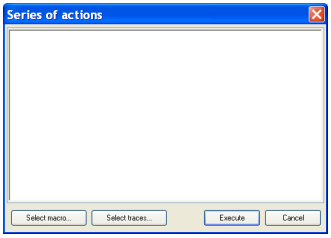


Abb. 105 Dialogfeld zum Ausführen von Makros

2 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Makro auswählen...** und wählen Sie im Fenster **Öffnen** das zu verwendende Makro aus.

3 Durch Klicken auf die Schaltfläche **Öffnen** kehren Sie in das Fenster **Serie von Aktionen** zurück.

4 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Kurven auswählen....**. Das Dialogfeld zur Zuordnung der Dateien zu Makros wird geöffnet.

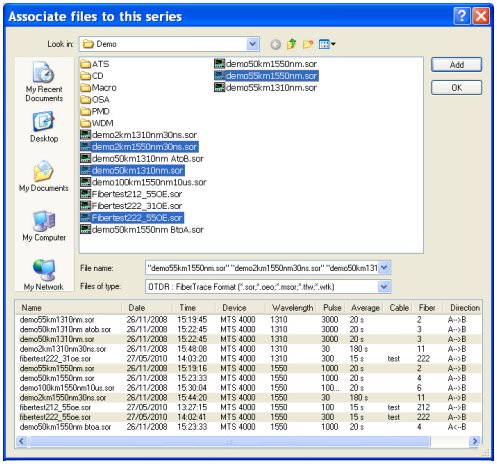


Abb. 106 Zuordnung von Kurven zu einem Makro

5 Wählen Sie im oberen Fenster die benötigten Kurvendateien, die Sie mit dem Makro verknüpfen möchten, aus und klicken Sie auf **Hinzufügen.**

6 Mit **OK** kehren Sie in das Fenster **Serie von Aktionen** zurück, in dem das ausgewählte Makro und die damit verknüpften Dateien angezeigt werden.

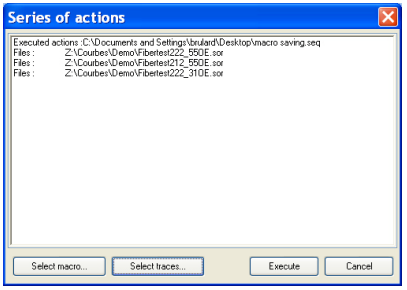


Abb. 107 Anzeige des Makros mit den Dateien

7 Wenn Sie das Makro nicht ausführen möchten, klicken Sie auf **Abbrechen**, ansonsten klicken Sie auf **Ausführen**. Ein Fenster informiert über den Fortschritt und zeigt die vom Makro bearbeitete Kurve an.

Sobald das Makro ausgeführt ist, wird das leere Kurvenanzeigefenster eingeblendet, damit Sie mit der Kurvenanalyse fortfahren können.

Kundendienst

A

Dieses Kapitel erläutert den von JDSU gewährleisteten Kundendienst. Behandelt werden die folgenden Themen:

– “Der Kundendienst von JDSU” auf Seite 168
– “Customer Care” auf Seite 168
– “Global Services and Solutions” auf Seite 170

Der Kundendienst von JDSU

Die Bereiche Customer Care und Global Services and Solutions von JDSU bieten eine beispiellose Palette an Dienstleistungen zur Installation, Betreuung und Weiterentwicklung der erworbenen Produkte. Die Customer Care-Leistungen sind Bestandteil eines jedes Verkaufs und umfassen die technische Betreuung während der Geschäftszeiten, Garantiereparaturen, Kalibrierung und Upgrades. Der Bereich Global Services and Solutions stellt professionelle Dienstleistungen zur Optimierung der Produktfunktionalität und Maximierung der Effektivität, einschließlich technische Planung und Installation, technisches Training, Produktsupport, Consulting und die kundenspezifische Software-Entwicklung bereit. Gemeinsam gewährleisten diese beiden Service-Komponenten die für den erfolgreichen Einsatz der erworbenen Technik notwendigen Dienstleistungen.

Customer Care

Das Customer Care-Programm gehört zum Lieferumfang aller JDSU-Produkte. Es beinhaltet:

- Die Bedarfsanalyse zu Produkten und Dienstleistungen
- Umfassende Produkt- und Service-Literatur
- Verkaufsvorbereitende Beratung
- Technische Betreuung (während der Geschäftszeiten)
- Gerätereparatur (Reparatur und Kalibrierung während der Garantiezeit)
- Sofortige Bearbeitung von Rücksendeanfragen

Wenn Sie Fragen zu Upgrades, Kalibrierung, Garantieleistungen oder den Angeboten des Bereiches Global Services and Solutions haben, stellt Ihr lokaler Distributor gern den Kontakt zu einem Vertreter des Bereiches Customer Care her. Natürlich erhalten Sie auch auf unserer Website www.jdsu.com alle benötigten Informationen. Unsere Vertreter helfen Ihnen ebenfalls bei Produktreparaturen und Rücksendungen.

Technische Betreuung (Geschäftszeiten)

Die zum Produkt gehörende professionelle technische Betreuung während der Geschäftszeiten umfasst die Unterstützung bei der Konfiguration des Produktes, die Leitungsqualifizierung sowie die Fehlereingrenzung bei Netzwerkstörungen (siehe “Technische Betreuung” auf Seite xvi).

Garantie

Die im Folgenden beschriebene Garantie gilt für alle auf dem Markt angebotenen Produkte von JDSU. Zusätzliche oder davon abweichende Garantiebestimmungen erfordern die schriftliche Zustimmung durch JDSU. Ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung von JDSU sind die Garantiebedingungen nicht übertragbar.

Software-Garantie — JDSU garantiert, dass die dem Kunden lizenzierten Software-Produkte bei normalem Gebrauch und Einsatz für einen Zeitraum von neunzig (90) Tagen ab dem Datum des Versands der Software an den Lizenznehmer (der "Garantiezeitraum") in allen wesentlichen Funktionen den für diese Software veröffentlichten und von JDSU erarbeiteten Spezifikationen entsprechen. JDSU garantiert jedoch nicht, dass die Software ununterbrochen oder fehlerfrei läuft, dass sie in Verbindung mit anderer Software funktioniert, dass sie die Anforderungen des Kunden erfüllt oder dass sie ununterbrochen verwendet werden kann.

Gemäß dieser Software-Garantie ist der Anspruch des Kunden ausschließlich darauf beschränkt und JDSU’s Verpflichtung besteht nur darin, dass nach JDSU’s eigener Wahl (i) die JDSU vom Kunden in Schriftform während des Garantiezeitraumes gemeldeten wesentlichen Fehler, die von JDSU reproduziert werden können, behoben werden oder (ii) die defekte Software ausgetauscht wird, wenn JDSU innerhalb des Garantiezeitraumes über einen solchen Fehler in Schriftform unterrichtet wurde, oder (iii) dass, vorbehaltlich des Eingangs bei JDSU einer schriftlichen Mitteilung innerhalb des Garantiezeitraumes über den Fehler, die Lizenzvereinbarung gekündigt wird und bei Rückgabe der Software, der Dokumentation und sämtlicher anderer von JDSU gemäß der jeweiligen Lizenzvereinbarung zur Verfügung gestellter Materialien an JDSU, der Kunde alle bisher in diesem Zusammenhang geleisteten Zahlungen zurückerhält. JDSU ist jedoch zu keiner Garantieleistung verpflichtet, wenn (a) die Software vom Kunden oder einem Dritten verändert oder modifiziert oder mit einer anderen Software zusammengeführt wurde oder (b) die Soft-

ware insgesamt oder teilweise auf anderer Computertechnik als auf dem bezeichneten Server installiert oder mit einem Betriebssystem eingesetzt wurde, für das die Software nicht entwickelt ist.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS — FÜR VON JDSU BEREITGESTELLTE HARDWARE, SOFTWARE UND/ODER DIENSTLEISTUNG ERSETZEN DIE OBEN GENANNTEN GARANTIEBESTIMMUNGEN ALLE ANDEREN AUSDRÜCKLICHEN ODER STILLSCHWEIGENDEN ZUSICHERUNGEN UND BEDINGUNGEN. JDSU SCHLIESST INSBESONDERE ALLE ANDEREN AUSDRÜCKLICHEN UND STILLSCHWEIGENDEN GEWÄHRLEISTUNGEN ZU HARDWARE, SOFTWARE, DOKUMENTATION ODER DIENSTLEISTUNGEN AUS, EINSCHLIESSLICH ABER NICHT BEGRENZT AUF GEWÄHRLEISTUNGEN IN HINBLICK AUF DIE QUALITÄT, LEISTUNG, VERLETZUNG VON RECHTEN, GEWÄHRLEISTUNGEN DER DURCHSCHNITTLICHEN QUALITÄT UND EIGNUNG FÜR DEN NORMALEN GEBRAUCH UND FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, SOWIE ALLE ZUSICHERUNGEN, DIE SICH AUS EINER REGELMÄSSIGEN VERHALTENSWEISE, EINEM BRAUCH ODER EINER HANDELSPRAXIS ERGEBEN. UNTER KEINEN UMSTÄNDEN IST JDSU FÜR INDIREKTEN ODER FOLGESCHADEN HAFTBAR, DER MIT EINER VERLETZUNG DIESER GARANTIEBESTIMMUNGEN IN ZUSAMMENHANG STEHT.

Global Services and Solutions

Der Bereich Global Services and Solutions bietet ein breites Portfolio an Dienstleistungen an, die die Kunden in die Lage versetzen, ihre Wettbewerbsvorteile auf ihren spezifischen Märkten auszubauen. Mit seinen innovativen Angeboten reagiert Global Services and Solutions auf die dynamischen Anforderungen unserer Kunden:

- Systementwicklung und feldtechnische Ingenieurleistungen
- Technisches Training
- Produktsupport
- Consulting
- Kundenspezifische Software-Entwicklung
- Integrierte Serviceprogramme

Weitere Informationen erhalten Sie auf unserer Website im Services-Bereich.

Software-Lizenzbedingungen

These Software License Terms apply to any quote, order, order acknowledgment, and invoice, and any license or delivery of Software by JDSU, in addition to JDSU's General Terms, which are incorporated by reference herein and are either attached hereto, or available at www.jdsu.com/terms or on request

1.SCOPE AND DEFINITIONS. The definitions in JDSU's General Terms shall apply in addition to the following definition: "Authorized Users" means officers, employees and independent contractors of Customer, who are bound by enforceable written obligations to (i) treat the Software, Documentation and Confidential Information of JDSU as confidential (as set forth in JDSU's General Terms); and (ii) use such Software, Documentation and Confidential Information only on behalf of Customer and only in accordance with these Software License Terms. These Software License Terms do not apply to Firmware as defined in the General Terms.

2.NO SALE. Software and Documentation (and any copies thereof), are licensed only, not sold. JDSU reserves all rights, except as expressly granted in these Software License Terms

3. LICENSE.

3.1 License Grant. Subject to the terms and conditions of this Agreement, JDSU grants Customer a personal, non-sublicensable, non-exclusive, nontransferable, limited license to have Authorized Users use copies of the Software in accordance with the applicable Documentation within the scope of the License Models described in Section 3.2 (License Models), solely for Customer's internal business purposes. JDSU's license grant is conditioned upon, Customer's continuous compliance with all license limitations and restrictions described in these Software License Terms and if Customer violates any of these limitations or restrictions or any other terms of this Agreement, the license grant will automatically and immediately expire without notice from JDSU. Customer acknowledges that the license descriptions in this Section 3.1 and in Section 3.2 (License Models) define the scope of rights that JDSU grants to Customer and that any usage of the Software outside the scope of that license grant and the scope of any statutory rights constitutes an infringement of JDSU's and/or its licensors' Intellectual Property and/or Proprietary Rights as well as a material breach of these Software License Terms.

3.2 License Models. Any license grant under these Software License Terms is subject to the limitations defined in this Section 3.2. Unless JDSU expressly specifies or agrees otherwise in a duly signed writing, all Software shall be governed by a Standard License (see Section 3.2.1 (Standard License)).

3.2.1 Standard License. Unless JDSU expressly specifies in writing that one or more additional or different License Models apply per Subsections 3.2.2 (Licensed Hardware) through 3.2.4 (Time Limit) below, Customer may install and keep one (1) copy of the Software on either (i) one (1) stand-alone computer or (ii) one (1) Product, neither of which may be connected to a network in a manner that allows more than one (1) user to upload, access, manipulate or otherwise create or use a copy of the Software. Customer may not use the Software other than on one (1) computer or Product.

3.2.2 Licensed Hardware. If JDSU in writing identifies a certain computer or Product ("Licensed Hardware") on which the Software may be used, then Customer may install, upload, copy, keep, view, and use the applicable Software only on such Licensed Hardware. Customer may migrate the Software to a different computer, type of computer, or Product only if (i) Customer gives thirty (30) days' prior written notice to JDSU; (ii) Customer does not upload or use the Software on the Licensed Hardware after installing it on the destination computer or Product; and (iii) Customer removes all copies from the Licensed Hardware within two (2) weeks after installing it on the destination computer or Product, which will thereafter become the Licensed Hardware for purposes of these Software License Terms. Upon installation of the Software on such destination computer or Product, Customer shall lose all license rights to the Software for use on the old Licensed Hardware.

3.2.3 Server-Client Architecture. If JDSU identifies Software in a duly signed writing as a server software product ("Server Software") then Customer may install, upload, copy, keep, view, and use one (1) copy of the server portion of such Software on a single server. Customer may install and use copies of the client portion of such Software on computers in accordance with one of the following options:

(i) Floating Licenses. If JDSU specifically describes a license for Server Software in writing as a "floating license," Customer may install, upload, copy, keep, view, and use the client portion of such Software on a reasonable number of individual workstations on the condition that no more than the maximum number of concurrent Authorized Users specified by JDSU may use the client or have access to the server portion of the Software at any one time. If JDSU does not specify in writing a different maximum number of Authorized-Users for a floating license, the maximum number of concurrent Authorized-Users shall be one (1).

(ii) Node-Locked Licenses. Unless JDSU specifically describes in writing a license for Server Software as a "floating license," Customer may install, upload, copy, keep, view, and use the client portion of such Software only on one (1) workstation per authorized node. All activities related to the operation of the Software must be performed on the same workstation. The maximum number of authorized nodes shall be one (1), unless JDSU specifies another number in writing.

3.2.4 Time Limit. Subject to Customer's ongoing compliance with the terms and conditions of this Agreement, including, without limitation, the payment of all fees or charges related to this Agreement, the term of the license(s) contained herein shall either a) continue for the JDSU-specified period for any limited duration license, at which point such license shall automatically expire at the end of such period, or b) if no period is specified by JDSU, continue until terminated in accordance with Section 6.1 below. Notwithstanding the foregoing, JDSU has the right to revoke Customer's license(s) at any time due to Customer's non-payment.

3.3 Copies. Except as expressly specified herein or agreed otherwise in writing, Customer may duplicate each item of Software that JDSU delivers only by (i) permanently installing one (1) copy on a computer (provided that Customer keeps the original copy that JDSU delivered only as a back-up copy, separately from any actively used Software; keeps records of such original copies indicating the location of its storage; and provides such records to JDSU upon request), and (ii) temporarily uploading such copy of the Software into the working memory of the computer on which it has been installed to the extent necessary for using the Software in accordance with the applicable Documentation and License Models. Customer may not create any other copies of the Software, unless JDSU expressly permits additional copies in writing.

3.4 License Key Management. JDSU may, at its sole discretion, use or combine license management programs with any Software, which automatically

monitor and enforce license restrictions and limitations, provided that such precautions shall not relieve Customer of its primary responsibility to ensure compliance with these Software License Terms. Customer expressly agrees to be fully responsible for compliance by all Authorized Users with these Software License Terms, to take all actions reasonably requested by JDSU to protect the rights of JDSU in the Software and Documentation, and to indemnify and hold JDSU harmless against any loss resulting from a breach of these Software License Terms by any Authorized User or any individual or entity that Customer caused, enabled or allowed to use the Software in any manner not authorized under these Software License Terms.

3.5 License Restrictions. To the extent permitted by applicable law, Customer agrees not to (i) translate or create any derivative works based on the Software or Documentation or modify or alter the Software or Documentation in any manner whatsoever; (ii) sell, sublicense, lease, rent, loan, assign, convey, distribute, or otherwise transfer the Software or Documentation to any third parties; (iii) copy or use the Software or Documentation for any purpose or in any manner not expressly permitted in these Software License Terms; (iv) use the Software outside the permitted scope of the License Models; (v) use the Software or Documentation, in any format, for or in the interest of any third party other than by Authorized Users; (vi) disclose the results of any benchmark test of the Software to any third party, without JDSU's prior written approval; or (vii) permit or encourage any third party to do any of the foregoing. Customer acknowledges that the structure, organization and codes of the Software remain confidential trade secrets of JDSU and its licensors. Customer shall cooperate with JDSU, and shall render all reasonable assistance requested by JDSU, to assist JDSU in preventing and identifying any use of, or access to, the Software and Documentation, by Authorized Users or otherwise, in violation of these Software License Terms. Any computer(s) and/or server(s) contemplated herein shall only contain one (1) single core, single central processing unit (CPU) per such computer or server. Additional fees may be applicable for multi-core/multi-CPU computers and servers. For greater clarity, no source code shall be licensed under these Software License Terms (excluding possibly under the Specific Licenses).

3.6 Specific Licenses. To the extent that Customer acquires from JDSU any Software that is accompanied by or made available subject to end-user license terms and/or other terms (in shrink-wrap, click-through or other format), either from JDSU or originating from third party licensors ("Specific Licenses") (i) Customer shall agree to such Specific Licenses vis-à-vis the licensor specified in such Specific Licenses; (ii) to the extent such Specific Licenses conflict with Section 3.1 (License Grant) through 3.5 (License Restrictions), the Specific Licenses shall take precedence with respect to the Software (or portion thereof) subject to such Specific Licenses; and (iii) Customer's right to use the Software (or portion thereof) subject to such Specific Licenses will be defined and restricted in such Specific Licenses. Software originated by JDSU is not subject to third party licenses. Terms of this Software License that are different from applicable third party licenses are offered by JDSU alone.

4. AUDIT. Upon reasonable notice, JDSU or its agent(s) may inspect Customer's facilities (including computers) and records to verify Customer's compliance with these Software License terms and payment for all Software licensed (including applicable support fees) to Customer. Customer will keep records regarding its use in sufficient detail to permit this verification. Customer shall fully cooperate with such audit, and grant all required assistance and dial-in and/or on-site access to all networks, records, materials and equipment. If, after an audit, it is determined that Customer has underpaid any amounts due, JDSU will invoice Customer for and Customer will pay the amount of the underpayment plus interest from the date payment was due. If the underpayment is more than five (5%) percent of the amount properly due, Customer will also pay JDSU inspection expenses. JDSU's rights and remedies under this Section 4 shall be in addition to and not in lieu of any other rights or remedies that are available to JDSU at law or in equity.

5. LIMITED WARRANTY AND DISCLAIMERS.

5.1 Limited Warranty. JDSU warrants that on the Delivery Date, the Software substantially conforms to JDSU's specifications in the applicable Documentation, subject to the limitations and exclusions in Section 5.1.1 (Excluded Causes) through Section 5.1.3 (No Warranties for Updates).

5.1.1 Excluded Causes. Customer has no warranty rights with respect to defects or non-conformities caused by or related to (i) use of the Software with hardware or software that was not expressly specified in writing by JDSU as suited for use with the Software; (ii) Customer's failure to follow JDSU's operating instructions; (iii) failure to implement all updates, upgrades, and other new releases of Software made available to Customer (provided, for the avoidance of doubt, that JDSU is not obligated to make available any such new releases outside the scope of a separate maintenance agreement); (iv) changes to the Customer environment, in which Software was provided; or (v) acts or omissions of persons other than JDSU or its authorized representatives.

5.1.2 Modifications. Customer has no warranty rights with regard to any Software (i) that has been modified by someone other than JDSU, unless such modifications were directed or approved by JDSU in writing and made in conformance with all specifications and instructions provided by JDSU in such writing; (ii) that JDSU modified in accordance with Customer's request, specifications, or instructions, unless JDSU agreed in a duly signed writing that the modified Software would be covered by the limited warranty specified in Section

5.1 (Limited Warranty); or (iii) third party products.

5.1.3 No Warranties for Updates. JDSU does not extend any warranties under these Software License Terms for any updates that JDSU may make available under JDSU's Software Maintenance Terms. Any warranties for any updates are exclusively and finally provided for under JDSU's Software Maintenance Services Terms, if applicable.

5.2 Exclusive Remedies. If the Software materially fails to conform to the limited warranty set forth in Section 5.1 (Limited Warranty), JDSU shall, at its sole discretion (i) repair or replace the non-conforming Software to remedy the nonconformity identified by Customer in accordance with Section 5.3 (Warranty Period); or (ii) issue a credit to Customer equal to the amounts paid for the Software in exchange for return of the non-conforming Software, in which case all licenses granted to Customer under these Software License Terms for such Software shall be automatically revoked. This Software warranty does not obligate JDSU to provide any on-site repair or on-site replacement of Software. At JDSU's discretion, repair of the Software may be made in later releases of Software and may require the purchase of additional software or hardware at Customer's expense. THE REMEDIES EXPRESSLY PROVIDED IN THIS SECTION 5.2 (EXCLUSIVE REMEDIES) WILL BE CUSTOMER'S SOLE AND EXCLUSIVE REMEDIES AND SHALL BE IN LIEU OF ANY OTHER RIGHTS OR REMEDIES CUSTOMER MAY HAVE AGAINST JDSU WITH RESPECT TO ANY NONCONFORMANCE OF SOFTWARE.

5.3 Warranty Period. Unless JDSU expressly specifies or agrees on a different warranty period in a duly signed writing, the warranty period for Software shall be ninety (90) days and begin on the Delivery Date. Customer shall have no warranty claims under Section 5.1 (Limited Warranty), unless JDSU receives from Customer, during the warranty period and within thirty (30) days of the date on which Customer noticed or should have known about the warranty breach, (i) a written notice describing the warranty breach in reasonable detail ("Warranty Claim"); (ii) remote and physical access to the affected Software as well as information in sufficient detail to enable JDSU to reproduce and analyze the failure.

5.4 Disclaimer. EXCEPT AS SPECIFIED IN SECTION 5.1 (LIMITED WARRANTY), JDSU MAKES NO EXPRESS REPRESENTATIONS OR WARRANTIES WITH REGARD TO ANY SOFTWARE. TO THE MAXIMUM EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW, JDSU DISCLAIMS ALL IMPLIED WARRANTIES, CONDITIONS, AND REPRESENTATIONS, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, ANY WARRANTIES OR CONDITIONS OF MERCHANTABILITY, SATISFACTORY QUALITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, AND NON-INFRINGEMENT, REGARDLESS OF THE LEGAL THEORY ON WHICH SUCH IMPLIED WARRANTY, CONDITION OR REPRESENTATION MAY BE BASED, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, CONTRACT, COURSE OF DEALING, USAGE, OR TRADE PRACTICE AND, WITHOUT LIMITING THE FOREGOING, MAKES NO WARRANTY THAT THE SOFTWARE WILL BE ERROR-FREE, THAT ITS PERFORMANCE OR OPERATION WILL BE UNINTERRUPTED, OR THAT THE SOFTWARE WILL PERFORM ON ANY HARDWARE OR WITH ANY SOFTWARE, EXCEPT AS EXPRESSLY

CERTIFIED AS INTEROPERABLE BY JDSU IN THE APPLICABLE DOCUMENTATION. THE SOFTWARE IS NOT FAULT-TOLERANT AND IS NOT DESIGNED, MANUFACTURED, OR INTENDED FOR USE OR RESALE AS SOFTWARE FOR USE IN HAZARDOUS ENVIRONMENTS REQUIRING FAIL-SAFE PERFORMANCE IN WHICH THE FAILURE OF THE SOFTWARE COULD LEAD DIRECTLY TO DEATH, PERSONAL INJURY, OR SEVERE PHYSICAL OR ENVIRONMENTAL DAMAGE.

5.5 U.S. Government End Users. The Software is made available to non-Department of Defense (DOD) agencies of the United States Government with RESTRICTED RIGHTS and its supporting documentation is provided with LIMITED RIGHTS. Use, duplication, or disclosure by the United States Government is subject to the restrictions as set forth in subparagraph "C" of the Commercial Computer Software - Restricted Rights clause at FAR 52.227-19 or any successor clause. In the event the sale is to a DOD agency, the Government's rights in software, supporting documentation, and technical data are governed by the restrictions in the Technical Data Commercial Items clause at DFARS 252.227-7015 and DFARS 227.7202 or any successor clauses. The Software is a trade secret of JDSU for all purposes of the Freedom of Information Act or its successor legislation or any other disclosure statute, regulation or provision and in all respects is and shall remain proprietary to JDSU or its licensors. The U.S. Government must refrain from changing or removing any insignia or lettering from the Software or from producing copies of the Software and manuals (except one copy of the Software for backup purposes). Use of the Software shall be limited to the facility for which it is acquired. All other U.S. Government personnel using the Software are hereby on notice that use of the Software is subject to restrictions that are the same as, or similar to, those specified above.

6. TERMINATION.

6.1 Termination for Cause. Without limiting Section 3.1 (License Grant) with respect to the automatic termination of license rights for specific Software, JDSU may terminate - at JDSU's sole discretion either all or specific - licenses to Software granted hereunder, by giving written notice, effective immediately, if within ten (10) days of JDSU's delivery of a reasonably detailed written request to cure, Customer has not cured all breaches of payment obligations, license limitations and restrictions, including, but not limited to, the License Models, or any other substantial obligations under these Software License Terms or the Agreement. Upon such termination, Customer shall immediately pay all outstanding fees, cease use of all Software and related Documentation, return or delete, at JDSU's request and sole discretion, all copies of the Software and Documentation in Customer's possession, and certify compliance with all foregoing obligations to JDSU in writing. These termination rights are in addition to any other rights and remedies that JDSU may have at law or in equity.

6.2 Survival. JDSU's General Terms and these Software License Terms, except Section 3.1 (License Grant), shall survive termination of any or all licenses granted hereunder

Index

A

AP
- Cursorwerte 152
- display preferences 154
- Ergebnistabelle 153
- Kalkulationsparameter 155
- Kurvenanzeige 152
- kurvenparameter 27

C

CD
- Cursorwerte 131, 145
- Kalkulationsparameter 147
- Kurven
  - Dispersionskurven 136, 150
  - Laufzeitkurven 136, 150
  - Steigungskurven 136, 150
- Kurvenanzeige 130
- kurvenparameter 26
- Marker 137
- Messung
  - Abschnitt 139
  - Bidirektional 140
- OTDR-Kurven 136

Cursors 30, 32

D

Datei
- mehrere Dateien öffnen 16

Drucken
- ausgabe 39
- bericht 39
- drucker 37
- erzwingen 41
- inhalten 35
- leeren seiten 41
- mehrere Kurven 37
- mehrere Seiten pro Blatt 37
- PDF 40
- seite einrichten 34
- vorschau 38

Drukerkonfiguration 13

E

Ethernet
- Verbindung 2

F

FiberBudget 161

Fox

kurvenparameter 28

G

Garantie 169

Globale parameter 12

H

Hardware
Anforderungen 2

I

I-PMD
cursors 125
Einstellungen 125
ergebnistabelle 126
ergebnistabelle ohne statistik 127
kurve 124
kurvenparameter 26
statistik 127

K

Konfiguration
MTS-PC 2

Kopieren
druckvorschau 44
ergebnistabelle 45

Kopiereny
kurve 43

Kundendienst 167

Kurve
Angaben 33

Kurvenangaben 22

L

LTS
Ergebnisse in txt-Datei 161

LTS/BLTS
Alarmparameter 160
Einstellungen 159
Ergebnisanzeige 158
Faserangaben 158
FiberBudget 161

M

Makro
aufzeichnen 164
ausführen 165
Grundlagen 164

Mauszeiger 30

N

Nur Kurve 20

O

ODM 144
Kurvenanzeige 144

OEO-Dateien 96

OTDR
Beitragsmessung 69
bidirektionale Messung 87
2 erignisse verknüpfen 90
ereignisse verteilen 92
verknüpfung speichern 93
Cursorwerte 55
Diskontinuitäten messen 65
einstellungen 60
Ereignis
automatische Erkennung 64
Kriterien zur Erkennung 64
ereignis-modus 72
Ergebnistabelle 55
Kalkulationsparameter 59
Kurvenanzeige 54
Kurvendifferenz 86
kurvenparameter 24
manuelle Messungen 65
Marker
ändern 76
positionieren 76
Markergruppen 81
Maske festlegen 69
Parameter 61
Reflexionsmessung 66
Steigungsmessung 65

P

PMD
- Alarmschwellwerte 118
- Cursorwerte 116
- display preferences 117
- Ergebnistabelle 120
- Kurvenanzeige 116
- kurvenparameter 25
- statistics 120

R

RS 232
- Anschluss 2

S

Software
- aktualisieren 4
- Anforderungen 2
- deinstallieren 4
- dokumentation 9
- installieren 2
- license 173
- updates 10
- version 9

U

Überlappend anzeigen 21

V

Verbindung
- MTS-PC 2

Vertrauensniveau 58

W

WDM/OSA
- Cursorwerte 101
- Ergebnistabelle 104
- Kalkulationsparameter 101
- Kanäle 109, 110
- Kurvenanzeige 100
- Kurvenvergleich 111

WDM-OSA
- calculation parameters 103
- wavelength range 109

Z

Zoom 28

Test and Measurement Regional Sales

North America	Latin America	Asia Pacific	EMEA	www.jdsu.com
Toll Free: 1 800 638 2049 Tel: +1 240 404 2999 Fax:+1 240 404 2195	Tel: +55 11 5503 3800 Fax:+55 11 5505 1598	Tel: +852 2892 0990 Fax:+852 2892 0770	Tel: +49 7121 86 2222 Fax:+49 7121 86 1222	

7OFSMAN03/11
Rev.11, 06-13
Deutsch

JDSU